UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

XXIX CONGRESO INTERNACIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

Memoria in extenso

La administración agropecuaria como proceso fundamental para el acompañamiento empresarial

29, 30 y 31 de mayo y 01 de junio de 2016
Toluca, Estado de México

Comité Organizador

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Ciencias Agrícolas

Coordinador General de Congreso	Dr. Edgar Jesús Morales Rosales
Secretario General	Dr. Omar Franco Mora
Coordinación Enlace FC Agri-SOMEXAA	M.A. Antonio Díaz Víquez Dr. Jesús Hernández Ávila M.A.E. Jenaro Archundia Mercado
Apoyo Administrativo	Ing. Marco Antonio Bautista Rodríguez José Mercado Ramírez

Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A.C.
Comité Directivo Nacional

Presidente	Rafael Retes López
Vicepresidente	Georgel Moctezuma López
Secretario General	Rodolfo Pimentel González
Tesorero	Jorge Ezequiel. Hernández Hdez.
Secretario Ejecutivo	Ana María Arras Vota
Divulgación	Samuel Rebollar Rebollar
Consejo de Honor y Justicia.	Alfredo Aguilar Valdés
Director Editorial Revista Mexicana de Agronegocios	Salomón Moreno Medina

Comité Científico

Coordinación, recepción, distribución, dictamen y memoria editorial	Dra. Martha Lydia Salgado Siclán
Árbitros	Dr. Martín Rubí Arriaga Dr. Omar Franco Mora Dra. Amala Pérez Hernández M. en Tec. Margarita Pineda Tapia M.A. Jenaro Archundia Mercado Dr. Jesús Hernández Ávila M.A. Antonio Díaz Víquez M.C. David Pérez Castillo Dr. Alfredo Aguilar Valdés Dr. Agustín Cabral Martell Dr. Samuel Rebollar Rebollar Dr. Luis A. García Hernández Dr. Gerardo Gómez González M.A. Salomón Moreno Medina Dr. Fernando A. Ibarra Flores Dra. Martha H. Martín Rivera M.A. Rafael Retes López Mtro. José Mendoza Becerril Dra. María Cristina Chávez Mejía Dr. Francisco Herrera Tapia
Relator	Ing. Rodolfo Pimentel Espinoza
Coordinador Mesas Temáticas	M.A. Rafael Retes López Dr. Francisco Ramírez Dávila
Coordinadora de Registro	Dra. Amalia Pérez Hernández M. en Tec. Margarita Pineda Tapia
Difusión, Eventos Culturales y Talleres	M.C. Gustavo Salgado Benítez
Coordinador Logística y Expositores	Ing. José Enrique Jaimes Arriaga Mtro. Eduardo Enrique Lovera González
Apoyo	Mariana García Hernández Leonor Nava Neri
Coordinadora Técnica	L.I.A. Araceli Bautista de la Torre

Universidad Autónoma del Estado de México

Directorio

Rector	Dr. en D. Jorge Olvera García
Secretario de Rectoría	Dr. en D. Hiram Raúl Piña Libien
Secretario Particular	Lic. en D. Paula Georgina González Luna
Jefe de la Unidad de Planeación, Evaluación y Gestión de la Calidad	L. en D. Gabriela Hernández Piña
Jefe de la Unidad de Apoyo Administrativo	Lic. en A. Ana Alvean Rodríguez Gómez
Director de Apoyo a Órganos Colegiados	M. en D. Luis Enrique Parra Alva
Directora de Eventos Institucionales	Lic. en D. Ivonne Monserrat Sánchez Alonso
Director de Actividades Deportivas	Lic. María Esther Sánchez Coyote
Director de Identidad Universitaria	M. en D. Jorge Hurtado Salgado
Director de Seguridad, Protección Universitaria y al Ambiente	M. en D. Erick S. Mañon Arredondo
Director de Información Universitaria	Lic. en D. Hugo Edgar Chaparro Campos

Facultad de Ciencias Agrícolas

Directorio

Director	Dr. en C. Edgar Jesús Morales Rosales
Subdirector Académico	Dr. en C. Omar Franco Mora
Subdirector Administrativo	Ing. Marco Antonio Bautista Rodríguez
Coordinadora del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Fitomejoramiento	Dra. en C. Martha Lidya Salgado Siclan
Coordinadora de Estudios Avanzados	Dra. en Carn. Luz Raquel Bernal Martínez
Coordinador de Difusión Cultural, Extensión y Vinculación	M. en Carn. Gustavo Salgado Benítez
Coordinador de Producción y Apoyo Académico	Dr. en C. Gaspar Estrada Campuzano
Coordinador de Planeación	Ing. José Enrique Jaimes Arriaga
Coordinadora de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista	Dra. en C. Amalia Pérez Hernández
Coordinador de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial	Dr. en C. Aurelio López Domínguez
Coordinador de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura	M. en A. Antonio Díaz Víquez
Coordinador del Programa Educativo de Técnico Superior Universitario en Arboricultura	M. en Carn. Ángel Solís Valencia

Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A. C.

Comité Directivo Nacional
Periodo 2015-2018

Presidente	Rafael Retes López
Vicepresidente	Georgel Moctezuma López
Secretario General	Rodolfo Pimentel González
Tesorero	Jorge Ezequiel. Hernández Hdez.
Secretario Ejecutivo	Ana María Arras Vota

Coordinadores

Coordinador General	Martha H. Martin Rivera
Administración	Tomas E. Alvarado Martínez
Desarrollo Rural	Martha Isela Cuevas González
Académico	Rosa Armida Zayas Barreras
Red Internacional	Fernando Arturo Ibarra Flores
Promoción	Julio César Álvarez Rivero
Delegaciones	José Teofanes Zagal
Recursos Humanos	Luis A. Morales Zamorano
Agronegocios	Ignacio Orona Castillo
Divulgación	Samuel Rebollar Rebollar Adriana Mazariegos Sánchez
Comercialización	Enrique Durán Meléndez
Eventos Especiales	Adrián Becerril Torúa
Vinculación Estudiantil	Tamara Quiroz Guzmán

Asesores	Enrique Villegas Valladares César Arturo Hernández Barraza Gloria Acened Puentes Montañez
Consejo de Honor y Justicia.	Alfredo Aguilar Valdés Agustín Cabral Martell Héctor Armando Rojas Corral Salomón Moreno Medina Fco. G. Denogean Ballesteros

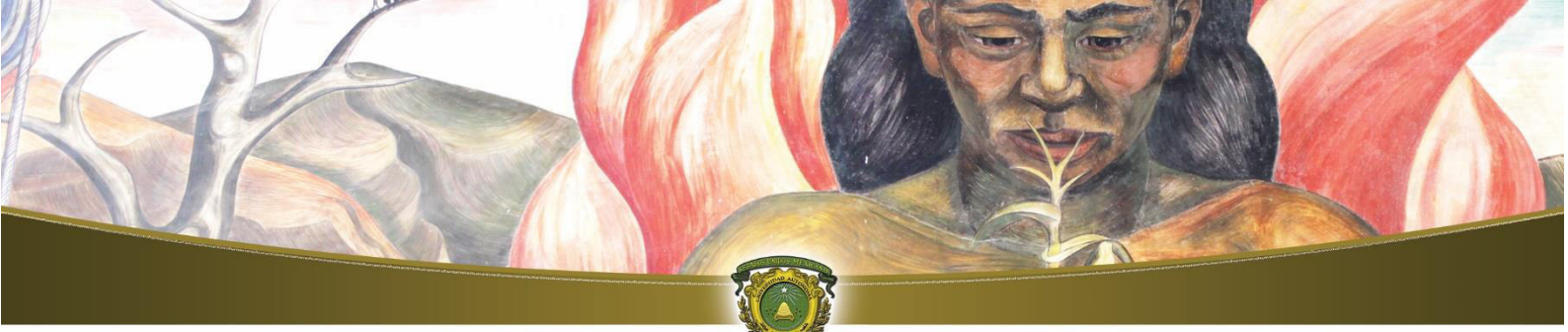
Índice

UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

Para acceder a la ponencia de su preferencia dar click en el link respectivo

Actividad	***Ponente***	***Ponencia***
Conferencia Magistral	**Dr. René Villareal Arbide. Consultor Internacional en Competitividad y Clústers**	Extensionismo Holístico y el Agroclúster: Modelo de asociatividad e Integración de la Cadena Productiva
Conferencia Magistral	**M. en D. Manuel Pozos Cabrera.** Coordinador General de Comercialización de la Agencia de Servicio a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios, ASERCA	Las Políticas Públicas Aplicadas a la Comercialización Agropecuaria para el Desarrollo Rural
Conferencia Magistral	MSc. Uliser Vecino Rondon. Decano de la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de la Isla de la Juventud, Cuba	Encadenamientos productivos para la comercialización de productos agropecuarios: una experiencia para el desarrollo del sector agropecuario
Conferencia Magistral	**Dr. José Martínez Cubillo**. Gerente de Banca Agropecuaria. Banco Multiva	El Impacto del Crédito en el Sector Agropecuario
Conferencia Magistral	**Dr. Casibe Fuentes Matus.** Director General Terra Natura	Importancia de la Innovación Tecnológica para el Desarrollo de Agroempresas Existosas
Conferencia Magistral	**M.D.E. Martha Adriana Reynoso Patiño y LAA Fernando Hernández Covarrubias**. Delegados Regionales Zonas Centro y Norte, INCA RURAL	El Impacto generado en la capacitación de los adultos en el sector agropecuario en la generación de agroempresas
Conferencia Magistral	**Dr. Roberto Benech Arnol .** Profesor Investigador de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, Argentina	Impacto de la Adopción de Tecnologías en Economías Emergentes
Conferencia Magistral	**M. en Tec. Horacio Pérez Cabrera.** Subdirector Agrícola y Ganadero. Münchener Rück	Administración de Riesgos en el Sector Agropecuario
Conferencia Magistral	**M. en C. José Luis Velasco Lino**. Delegado Federal en Toluca, Méx. de la Secretaría de Economía	Oportunidad de Negocios para las Empresas Agropecuarias
Conferencia Magistral	**Don Francisco Vallejo González.** Presidente de la Unión de Productores Los Morales. S.A. de C.V.	Caso de éxito empresarial: Unión de Productores Los Morales, S.A. de C.V.

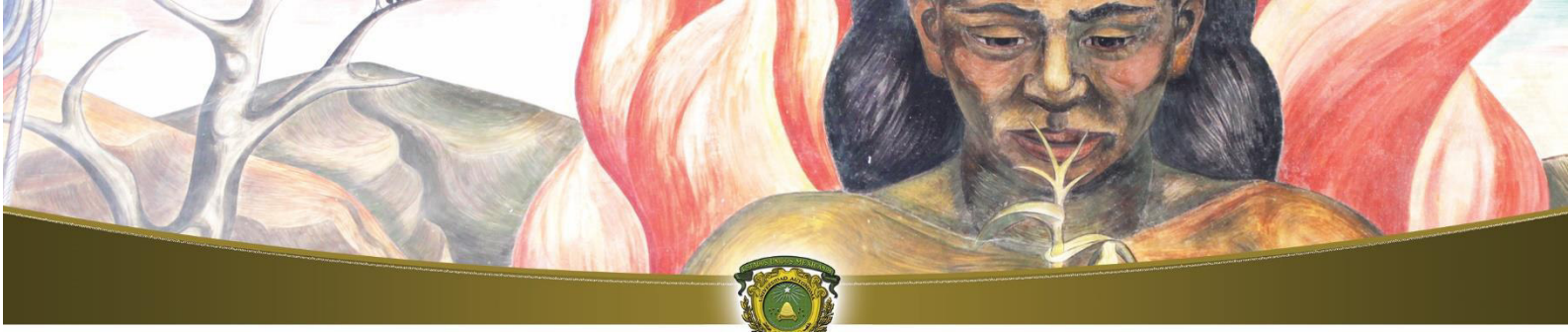
XXIX Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias 2016 (CIAEA)



UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

Mesas Temáticas		
Acompañamiento Agroempresarial	La Práctica y la Habilidad de Administrar en el Sector Agropecuario	Jorge Ezequiel Hernández - Francisco Javier Franco Guerra - Julio César Camacho Ronquillo - Sebastián Tepaltzingo Castellanos -Denis Hernández Riande
	La Administración en Unidades de Producción Ovina en la Región Centro Norte del Estado de Puebla	Jorge Ezequiel Hernández - Francisco Javier Franco Guerra - Julio César Camacho Ronquillo - Sebastián Tepaltzingo Castellanos -Denis Hernández Riande
	Factores Asociados al Éxito de Proyectos Productivos Agropecuarios entre Agricultores Familiares en el Sureste de Coahuila	Luis Aguirre Villaseñor - Ramiro López Trujillo - René Mendoza Alfaro
	Análisis Comparativo de Empresas Rurales en el Estado de México	Andrés Días Morales - Gladis Feliciano Gregorio -Dora M. Sangerman Jarquín - Omar Ernesto Terán Varela - Ranulfo Pérez Garcés
	Diseño de un Software para Asociaciones de Productores Frutícolas en la Provincia del Tundama Boyaca Colombia	Nora Mercedes Nova García - Édison Orlando Ochoa Zambrano - Nancy Cristina Sanabria Neira
	Acompañamiento Empresarial para Desarrollo de Canales de Comercialización de Plántula y Producto Fresco de Fresa (Fragaria spp.), Ejido 6 de Enero, Municipio Cuauhtémoc, Chihuahua	Elizabeth Villalobos Pérez - Ramona Pérez Leal - Lorena Esther Martínez Escudero - Ángela Yumil Romero Mozqueda - Jessica Mancinas Martínez
Comercialización	Mercado Cautivo para Promover Acuicultura del Pescado Blanco de Pátzcuaro (Chirostoma estor)	Koral Solís Ávila, María Magaly Villa Liras
	Clúster Agrícola, como Factor ce Desarrollo en las Empresas del Municipio de Angostura Sinaloa	Imelda Zayas Barreras - Rosa Armida Zayas Barreras - Mar de Jesús Heiras Palazuelos
	Conformación del Sistema Producto Granado en el Estado de Chihuahua	Julio César Aguirre Prieto - Ilena Moreno Durán - Janeth Margarita Fuentes Téllez
	Clúster de Agronegocios Instrumento para una Ventaja Competitiva en Tabasco	Arturo Martínez de Escobar Fernández
	Valoración de Factores Extrínsecos Antes y Después de Consumo, Aplicado a Vinos de Mesa	Ángela Yumil Romero Mozqueda- Moisés Basurto Sotelo- Karina Isela Corrales Portillo- Marlen Sugey Enríquez Villareal- Luz Adela Rivas Ciénega

XXIX Congreso Internacional en Administración de Empresas Agroalimentarias 2016 (CIAEA)



Desarrollo Rural	La Calidad de Vida Laboral en Empresas del Sector Agrícola y Agroindustrial	Francisco Restrepo Escobar - Angélica María López Velásquez
	El Mezcal de Oaxaca, un Clúster Natural en Etapa de Crecimiento	Urbano G. Curiel Avilés - Anabel López Rocha - Ana Isabel Mireles
	Agricultura Orgánica: Oportunidad Sustentable de los Agronegocios	Anahí Castellón Caudillo - Rafael Retes López - Fidencia Cruz Bautista
	Alimentación de Recolectores Migrantes en Hacienda Cafetera en Manizales Colombia	Elmer Castaño Ramírez - Pablo Andrés Aragón
	El Ecoturismo y su Impacto en el Contexto de la Economía Local: Un Estudio de Benchmarking en el Eje Cafetero Colombiano	Juan Camilo Álvarez Chara - Gallego, L.M. - Molina, J.E. - Ospina, D. - Mazuera, A.F. - Arellano, A.E.
Productividad	Comportamiento del Cultivo de Trigo de Sonora Asociado a su Rentabilidad	Rafael Retes López - Salomón Moreno Medina - Martha H. Martín Rivera - Fernando A. Ibarra Flores - Francisco G. Denogean Ballesteros
	Rentabilidad de la Caña de Azúcar para Fruta (Saccharum officinarum) en Temascaltepec, Estado de México	Samuel Rebollar Rebollar - Joel Jaramillo Hernández - Daniel Cardoso Jiménez - Felipe de Jesús González Razo
	Análisis Estadístico-Económico para Producción de Fríjol de la Variedad Pinto-Saltillo Bajo Agricultura de Conservación	Ávila, C. R. - Rocha, V.J.L. - González, A.R. - González T.A. - Rodríguez, D.N.
	Características Socioeconómicas y Rentabilidad de las Unidades Agrícolas en El Bajío de Guanajuato	Armando Rucoba García - Martín González Elías - Enrique López Rocha - Ana Isabel Mireles
	Análisis de Rentabilidad de la Producción de Jitomate, en San Simón de Guerrero, Estado de México	José Luis Morales Hernández - Felipe de Jesús González Razo - Samuel Rebollar Rebollar - Juvencio Hernández Martínez
	Costos de Producción por Litro de Leche Bajo 3 Diferentes Niveles Tecnológicos en la Región Sur del Estado de México	Germán Gómez Tenorio - Benito Albarrán Portillo - Miriam Yameli Ramírez Hernández - Isamar Concepción Ramírez Hernández

XXIX Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias 2016 (CIAEA)

Acompañamiento Agroempresarial	Una Aproximación a la Cohesión Social a través de las Redes Sociales: el Caso de los Productores de Leche Periurbanos de Hermosillo, Sonora.	Eduardo Leyva León - Carlos Gabriel Borbón Morales - Marisol Arvizu Armenta
	Importancia de la Responsabilidad Social Empresarial como Determinante de Compra en Texcoco, México	Gerónimo Barrios Puente- Francisco Pérez Soto- Alejandro De la Rosa Zamora- Carlos Peralta Maldonado
Comercialización	La Presencia de Marca en la Comercialización de Ajo en Las Tiendas Detallistas de la Ciudad de Hermosillo	Alma Teresita Del Niño Jesús Velarde Mendívil - Dena María Camarena Gómez - Lizbeth Salgado Beltrán
	Caracterización del Mercado de Queso en Delicias Chihuahua	Janeth Guadalupe González Domínguez - Manuel Soto Zapata - Jerónima Antonieta Pérez - Daniel Triana Anzures
	Comportamiento del Precio y de la Demanda de Carne en Canal de Ganado Bovino en el Rastro TIFF No. 170 de Tizimín, Yucatán. 2010-2015	Luis Alberto Araujo Andrade - Carlos Humberto Esquivel Mimenza - Alba Rosa Rivera De La Rosa
	Identificando al Consumidor consciente sobre la salud para la comercialización de un agroalimento	Claudia Isamar de la Cruz Silva, Lizbeth Salgado Beltrán, Dena María Camarena Gómez, Alma Teresita del Niño Jesús Velarde Mendivil
Desarrollo Rural	Implantación del Modelo de Competitividad Propuesto por Michael Porter en la Industria Lechera de la Comarca Lagunera	Luis Felipe Alvarado Martínez - Alfredo Aguilar Valdés - Agustín Cabral Martell - Tomas Everardo Alvarado Martínez - Martha Vianey Perales García
	Cadena de Valor para Productos en Agroturismo.	L. A. Morales Zamoran - L. Velazco Aulcy - M. A. Coroando García
	Evaluación del Servicio de Hospedaje Rural en Moctezuma, Sonora, México.	Alejandro Córdova Yánez - Manuel Antonio Coronado García - Mercedes García Porchas - Víctor Guadalupe Santiago Hernández - Martina Alcaraz Miranda

XXIX Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias 2016 (CIAEA)

UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

Educación	Reflexión sobre la "Administración Rural" como Ciencia	Elmer Castaño Ramírez
	Libro "Investigación en Administración Rural"	Elmer Castaño Ramírez
	Desafíos Laborales que Enfrentan las Egresadas de Licenciatura en Administración Agrotecnológica	Addy Anchondo Aguilar - María De Guadalupe Arras-Vota Ana - Ilena Moreno Durán - Anabel Ortega Rodríguez - Azalia Arlete Paredes Montoya
	Seminario Cátedras Empresariales, una Experiencia de Aprendizajes para el Futuro Laboral de Alumnos de Agrobiología	Salvador Aguirre Paleo - Margarita Vargas Sandoval - Ma. Blanca Nieves Lara Chávez - Teresita Del Carmen Ávila Val - Maribel Gutiérrez Contreras
	La Estructura Agroecológica Principal (Rap): Novedosa Herramienta para Planeación de los Agroecosistemas	José Alejandro Cleves Leguízamo 2: José Javier Toro Calderón - Livien Fernando Martínez Bernal
	Propuesta de Laboratorio Agroempresarial para el Programa de Administración de Empresas Agropecuarias, IPC- Duitama	Nancy Cretina Sanabria Neira - Nora Mercedes Nova García - Azucena Leonor Flechas Becerra
Productividad	Competitividad de los Caprinocultores en La Comarca Lagunera, México	Tomás Alvarado Martínez - Alfredo Aguilar Valdéz - Agustín Cabral Martell - L. Felipe Alvarado Martínez
	Aspectos Técnico-Productivos y Organizacionales en Unidades de Producción Lecheras del Distrito Suardi, Santa Fe, Argentina	Noelia Rossler - María Isabel Castignani - Andrés Bianciotti - Gabriel Fiori - Luis Manuel Chávez Pérez
	Efecto de Tres Diferentes Sustratos sobre la Producción de Huertos Urbanos en la Cabecera Municipal de Juan Rodríguez Clara, Ver	Sorelly Ramírez Romero -Ana Lid del Angel Pérez -Nallely del Carmen Ramírez Martínez -Carlo Nahín Castro José
	Evaluación de la Capacidad Productiva de Sustratos Naturales sobre el Crecimiento de Pleurotus ostreatus	Saúl Sánchez Mendoza - Jhovanny García Sánchez - Jhokived Santiago García - Miguel Crisanto Martínez - Jesús Daniel Ramos López
	Importancia Económica del Cultivo de Agave tequilana W., en el Estado de Jalisco, México	Rafael Rodríguez Hernández - Hugo Ernesto Flores López - Aristeo Barrio Ayala - Porfirio López López
	Análisis de Factibilidad para la Puesta en Marcha y Operación de un Agrocentro de Fomento Ganadero Especializado en Equinos para la Zona d e Cuautla en el Estado de Morelos	Fernando Romero Torres -Marisa Del Rosario Estrada Carrillo - María Del Carmen Domínguez Ayala - Augusto Renato Pérez Mayo

XXIX Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias 2016 (CIAEA)

UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

Comercialización	Ventajas Comparativas Reveladas de Exportación de México a Estados Unidos: el Caso del Pepino	Carlos G. Borbn M. - Alan García F. - Marisol Arvizu A. - Jesús Robles P.
	Dinámica del Mercado Internacional para la Naranja Colombiana	Francisco Javier Arias Vargas - Ernesto Suárez Holguín
	Comportamiento de los Precios de los Granos Básicos en México, como Impacto de los Precios Internacionales del Petróleo	Lorenzo Reyes Reyes - Sandra Laura Pérez Sánchez - Oscar Iván Reyes Maya
	Comportamiento del los Consumidores de Mora Azul (Vaccinium corymbosum) en Tres Ciudades Mexicanas	Margarita Pineda Tapia - Amalia Pérez Hernández - Antonio Díaz Víquez
	Estudio de Mercado para Determinar los Atributos Deseados por el Consumidor de flores Comestibles en la Zona Centro de México, bajo el Método de Encuesta	Georgina Martínez Antonio - Elías Sánchez Colín - Esther Ramírez González - Ángel Nazario Saucedo García - Jesús Hernández Ávila
Desarrollo Rural	El Desarrollo Rural, desde los Grupos de Extensión e Innovación Territorial en el Sureste de México	Julio C. Álvarez Rivero - Jorge Tetumo García - Alvaro Hernández Soza - Almace Berumen Alatorre - Armando Gómez Vázquez - J-Armando León Nájera
	Caracterización del Sistema de Gestión de Tres Agro-Empresas Ganaderas Especializadas de Producción de Leche Según da Clasificación por Tamaño en el Municipio de Duitama-Boyacá. "Estudio de Caso"	Bertha Yolanda Botia Rodríguez- Oscar Javier Saénz Neira- German David Duran Camargo
	Evaluación del Retorno Social de Inversión en una Empresa de Agricultura Protegida en el Sur de Sonora	Marisol Arvizu Armenta- Carlos G. Borbón Morales
	Aprovechamiento del Orégano (Lippia spp) de la Reserva Ecológica Municipal Sierra y Cañón de Jimulco	Areli Jazmín Salvador Almazán- Ignacio Orona Castillo- Cirilo Vázquez Vázquez- Omar Leyva Marín
	Determinación del Costo Unitario del Kilogramo de Barbacoa de Borrego Aplicando como Herramienta Contable el Costo por Actividad	Rafael Munguía García - Oliver Sánchez Rodríguez - Antonio Díaz Viquez

XXIX Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias (ANIAEA)

Educación	Aportes de Administración de Empresas Agropecuarias, Universidad Santo Tomás Educación Abierta y a Distancia en el Desarrollo Comunitario Sector Rural Colombia	Nubia Esperanza Suárez Suárez - Ignacio Gómez Ramírez
	Herramientas para la Enseñanza del Proceso de Administración Estratégica en Empresas Agropecuarias: un Caso en una Carrera de Ingeniería Agronómica en Argentina	Castignani M.I. - Travadelo, M. - Osan, O. - Cursack A.M. - Chávez Pérez L.
	Diagnóstico del Clima Organizacional desde la Perspectiva del Docente en la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la UACh	Lorena Alejandra Tarín Estrada - Anabel Ortega Rodríguez -Ilena Moreno Durán - Addy Anchondo Aguilera
	La Técnica del Proceso Administrativo Agropecuario Estratégico-PAAE versión 2016	Alfredo Aguilar Valdés - Agustín Cabral Martell - Luis Felipe Alvarado Martínez - Tomás E. Alvarado Martínez
	Una Perspectiva Ecológica en la Preparación de los Profesionales Agropecuarios	Jorge Loza López - Laura Leticia Laurent Martínez - Elena Laura Ponce García - Enrique Laurent Martínez
	Vinculación entre Cuerpos Académicos y Equipos de Investigación: el Caso del Inacap	George Moctezuma López

XXIX Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias 2016 (CIAEA)

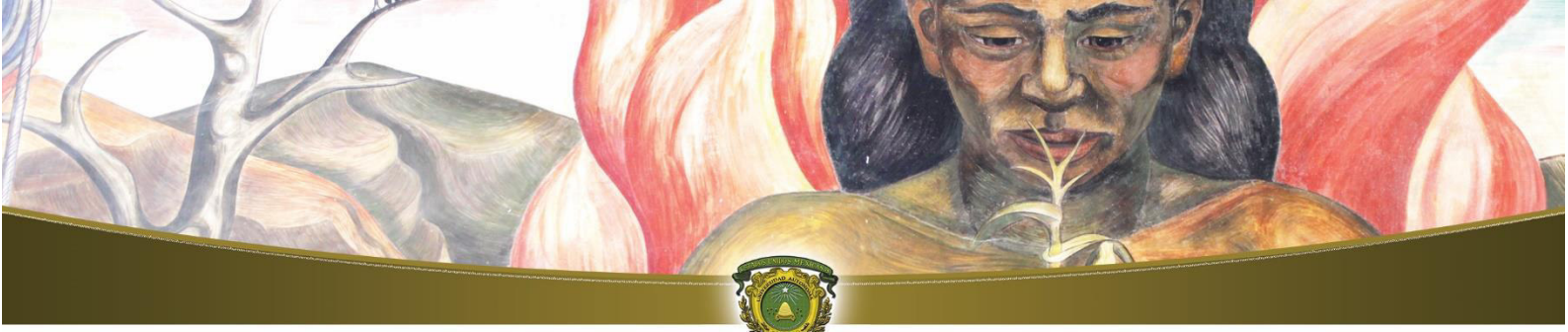
Productividad	Costo Beneficio Asociado con la Cosecha de Semilla de Palo Blanco y Palo Piojo en la Región Central de Sonora, México	Fernando Ibarra Flores - Martha Martín Rivera - Salomón Moreno Medina - Rafael Retes López - Ramón Amarillas Ramos
	Características Agronómicas de la Jojoba y Rentabilidad con la Cosecha de Semilla en la Región Norte de Sonora, México	Martha Martín Rivera- Fernando Ibarra Flores - Salomón Moreno Medina - Rafael Retes López - Ramón Amairllas Ramos
	Trasformaciones Productivas en Baja California Sur: el Caso de la Agricultura	David Beltrán Herrera - Pablo Edwin Valeriano Espinoza - Adrián Alfredo Cota - Manuel Benjamín Mayoral García
	Articulación Productiva y Competitividad de la Caprinocultura en Baja California Sur	Manuel Benjamín Mayoral García - Jorge Arnulfo Villegas Espinoza - Juan De Dios Duarte Osuna
	Efecto del Block Multinutricional Como Innovación Tecnológica de la Producción Ganadera en la Región Huasteca	Armando Pacheco Hernández
	Importancia Económica del Destete Temprano de Ganado Vacuno Influenciada por las Fluctuaciones Económicas en Insumos y Precio del Ganado	Salomón Moreno Medina - Fernando A. Ibarra Flores - Martha H. Martín Rivera - Cyrenne Y. Moreno Álvarez - Rafael Retes López
	Tendencias en las Importaciones de Leche en Polvo y Derivados Lácteos y su Impacto en el Precio al Productor de Leche Fluida de Bovino en México	José de Jesús Espinoza Arellano - Adriana Monserrat Fabela Hernández - Sandra López Chavarría
	Caracterización Socioeconómica de Productores del Sistema Bovinos Doble Propósito en el Norte de Sinaloa, México	Venancio Cuerva Reyes - Alfredo Loaiza Meza - Enrique Astengo López - Herlyn Astengo Cazares, Alberta Fernández Hernández
Comercialización	Caracterización de las Variables Económicas de la Producción de Sandía en el Mundo	Verna Gricel Pat Fernández- Ignacio Caamal Cauich- Felipe Jerónimo Ascencio
	Caracterización de las Variables Económicas de la Producción de Sandía en México	Ignacio Caamal Cauich - Felipe Jerónimo Ascencio - Verna Cricel Pat Fernández
	Comercialización de Frutos Comestibles en Malinalco, Estado de México	Noemí Guadarrama Martínez- Martín Rubí Arriaga- María Cristina Chávez Mejía- San German, J.,DMJ.

XXIX Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias 2016 (CIAEA)

UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

Desarrollo Rural	Diagnóstico de Recursos Naturales como Alternativa de Desarrollo en el Ámbito Rural	Jorge Arnaldo Villegas Espinoza- Manuel Benjamín Mayoral García- Rodolfo Pimentel González
	Proyecto con Prospectiva de Equidad de Género para el Establecimiento de una PyME Agroindustrial (Taller) para la Elaboración de Papel de Agave en el Municipio de Zumpahuacán, Estado de México	María Guadalupe Castro García - Antonio Díaz Viquez - Jesús Hernández Ávila
	Las Pequeñas Unidades de Producción, ante las Opciones de la Política Pública para el Desarrollo Rural Sustentable	Araceli Vega Hernández- Manuel Benjamín Mayoral
	La Importancia del Sector Forestal en la Economía de México	Araceli Vega Hernández- Manuel Benjamín Mayoral
Educación	Desarrollo de Competencias para el Acompañamiento Agroempresarial en el Ejercicio Profesional del Ingeniero Agrónomo Fitotecnista de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Uaeméx.	Amalia Pérez Hernández - Jesús Hernández Ávila - Margarita Pineda Tapia
	ISO-9000 para la Acreditación Institucional de Facultades de Medicina Veterinaria	Julio Antonio Hernández Zamudio - José Alfredo Villagómez Chessani
	La Axiología Juvenil como Alternativa de Desarrollo Personal	Agustín Cabral Martell - Alfredo Aguilar Valdés - Luis Felipe Alvarado Martínez - Tomás E. Alvarado Martínez
	Propuesta de un Proceso de Selección por Competencias para el Capital Humano Docente [de Asignatura], en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Uaeméx	Luis Arturo Segura Fonseca - Jesús Hernández Ávila - Juana Quintila Contreras Garduño
	La Importancia de la Metodología del Marco Lógico en la Definición del Proyecto: Caso de Colombia y México	Rodolfo Pimentel González- Leidy Sofía Coro- Gloria Acened Puentes Montañez
	El Concepto de Calidad en el Sistema de Educación Superior en México	Lorenzo Reyes Reyes - Sandra Laura Pérez Sánchez - Oscar Iván Reyes Maya

XVIII Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias 2016 (CIAEA)



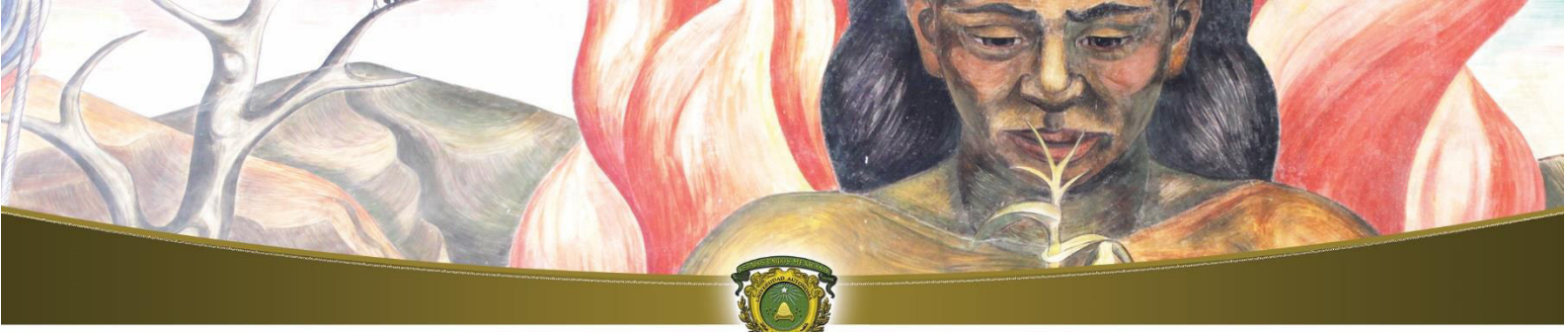
UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

Productividad	Identificación de Cultivo de Malanga en el Municipio de Tuxtla Chico, Chiapas.	Adriana Mazariegos Sánchez - América Inna Milla Sánchez - Saúl Espinoza Zaragoza - Josefina Martínez Chávez - Cynthia López Sánchez
	Impacto Ambiental que Tiene la Producción de un Fertilizante Orgánico a Partir de Lodos Residuales (Grenetina)	Ibeth Hurtado Jaramillo - Ana Laura Franco Malvaiz - Hernández Ávila Jesús
	Mezcla de Mercado y Aceptación de la Fresa en Chihuahua, Chihuahua	Ana María Arras Vota - Carlos Pérez Cadena - Abelardo Núñez Barrios - René Olace Moreno
	El Cultivo del Chile de Agua (Capsicum annuum L.) en la Región Valles Centrales de Oaxaca, un Potencial de Negocio Rentable	Porfirio López López
	Escenarios de Producción de Queso y su Valor Económico en el Municipio de Moctezuma, Sonora.	José Luis Robles García - Eligia Santiago Hernández - Reyna Guadalupe Pérez Roblero - Gladys Guadalupe Cruz Gutiérrez - Carlos Acosta González - Adilene Arvizu Othón
	Evaluación Económica de la Producción de Fresa en Invernadero en Irapuato, Guanajuato	González, E.J.M. - Díaz, S.F.R. - Rucoba, G.A.- Ramírez, A.O.
	La Producción de Vaquillas al Parto en el Trópico Húmedo, Alternativa Viable para la Ganadería de Doble Propósito	E. Durán Meléndez - R. Calderón R.
Educación	Propuesta de Control Canino desde la Ética Ambiental	María Fernanda Gallegos García - Emma González Carmona
	Las Empresas Agropecuarias y la Administración Financiera	Sara Lilia García Pérez
	Análisis de Practicas de Administración y Manejo en Unidades de Producción Bovinas de Doble Propósito del Trópico Mexicano	José Antonio Espinosa García- Alejandra Vélez Izquierdo- Alejandra Vélez Izquierdo- Venancio Cuevas Reyes- Sergio Fernando Góngora González- Justo Alberto Rivera Maldonado- José Vidal Rubio Ceja- Alfredo Loaiza Meza- Lorenzo Granados Zurita- Martha Eugenia Valdovinos Terán- Raymundo Vázquez Gómez
	Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Académico en Estudiantes Universitarios	Salvador Bobadilla Beltrán- Daniel Cardoso Jiménez- Erika Magali Jaimes Pérez- Manuel Antonio Pérez Chávez
	Hábitos de Estudio y Rendimiento Académico en Estudiantes de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista del CU UAEM Temascaltepec	Daniel Cardoso Jiménez-Salvador Bobadilla Beltrán- Jaimes Pérez Erika Magali- Manuel Antonio Pérez Chávez

XXIX Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias 2016 (CIAEA)

Productividad	Análisis de Rentabilidad de dos Sistemas de Producción Ovina	Abigail Gil Gil- Verónica González del Prado- Antonio Díaz Víquez- Gustavo Salgado Benítez- Rolando Rojo Rubio
	Sistema Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF) Comparado con un Monocultivo en Laderas.	Fernández Reyes León- Antonio Díaz Víquez- Jesús Hernández Ávila- Álvaro Castañeda Vildozola
	Aspectos Productivos y de Comercialización del Cultivo de Tilapia (Oreochromis niloticus) en la Región Sur del Estado De México	Felipe de Jesús González Razo- Samuel Rebollar Rebollar- Juvencio Hernández Martínez- Daniel Cardozo Jiménez- José Luis Morales Hernández
	Caracterización y Uso de Componentes Tecnológicos de Productores de Lechería Familiar en el Suroeste del Estado Querétaro, México	Alejandra Vélez Izquierdo - José Antonio Espinoza García - Miguel Ángel Soto Rosales - Rocío Enriqueta Medina Torres
	Análisis de los Índices de Competitividad de la Sandía Mexicana en el Mercado Mundial	Ignacio Caamal Cauich - Verna Cricel Pat Fernández- Felipe Jerónimo Ascencio- Francisco Alexandro Morales Ruiz

XXIX Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias 2016 (CIAEA)



UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

Carteles		
Carteles	Análisis estratégico de la ganadería de Baja California Sur, en el contexto del desarrollo rural sustentable	Lorena del Socorro Núñez A., Larreta O. Elizabeth Francisca, Teresita Avigayl Angulo E., Ana Neftaly González R., Manuel Benjamín Mayoral G.
	Estudio de caso: Indicadores de productividad de la nuez pecanero en la Región Centro Sur- del Estado de Chihuahua	Olga Berenice Gómez Loya, José Eduardo Magaña Magaña, Víctor Hugo Villareal Ramírez, Manuel Soto Zapata y Lorena Patricia Licón Trillo
	Diagnóstico de la producción de alimentos para autoconsumo en cuatro comunidades del municipio de Urique, Chihuahua	Martha L. de la Fuente Martínez, María Nieves Becerra Reza, María Angelina, Gutiérrez Salmeron y María Esther Salas Osorio
	Diseño y operación de una granja ovina en el municipio de Rosales, Chih.	Dayenare Madinabeitia Campos y José Eduardo Magaña Magaña
	Estudio de factibilidad económica técnica y financiera para el secado de lodos Industriales de una empresa productora de grenetina	Ibeth Hurtado Jaramillo, Ana Laura Franco Malváiz, Cesar Vences Contreras y Martin Ventura Martínez
	Relevo generacional en el Ejido Rosales y anexos del municipio de Rosales, Chihuahua.	Selene Ivon Moreno Flores
	Análisis del margen de utilidad bruta del curtido artesanal de pieles ovinas de una microempresa en Zinacantepec, Estado de México	Guadalupe Cuevas López, Diana Martell López, Oliver Ahmed Morales Garduño, Ivette Quintanar Almazán ySalvador Zúñiga Reyes
	Análisis de viabilidad del establecimiento de la empresa KABD`S productora de ``Choriqueso`` artesanal, en la Cd. de la Paz B.C.S	Karina Valdez C., Daniel Meza L., Jose A. Garcia C., Jose A. Bedolla T. y Rodolfo Pimentel G.
	Plan estratégico para el establecimiento de una empresa productora de queso con mango, en la Ciudad de la Paz B.C.S.	Sara G. Caballero A., Yarely I. Agúndez C., María del C. Cordero P., Karla Gpe. Perpuli B. y Rodolfo Pimentel G.
	Aplicación del análisis "FODA" en el mejoramiento del servicio de calidad en un laboratorio de diagnóstico fitosanitario	Martha Lidya Salgado Siclán y José Enrique Jaimes Arriaga

XIII Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias 2016 (CIAEA)

Conferencias Magistrales

XXIX Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias

EL AGROCLÚSTER: MODELO DE ASOCIATIVIDAD E INTEGRACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA

Dr. René Villarreal

Consultor Internacional en Competitividad y Clusters

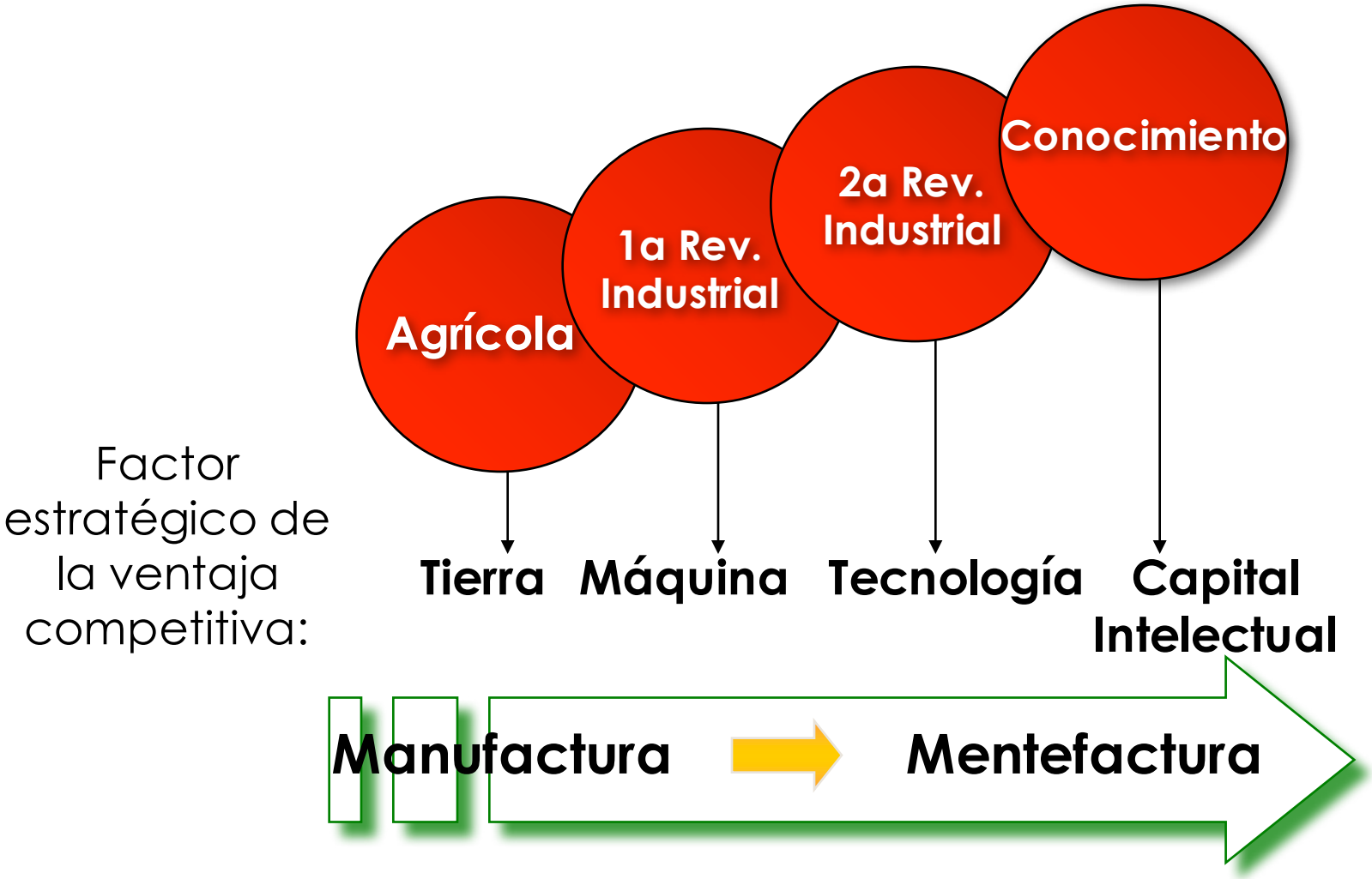
Mayo, 2016

Derechos Reservados. René Villarreal

LA NUEVA ECONOMÍA GLOBAL

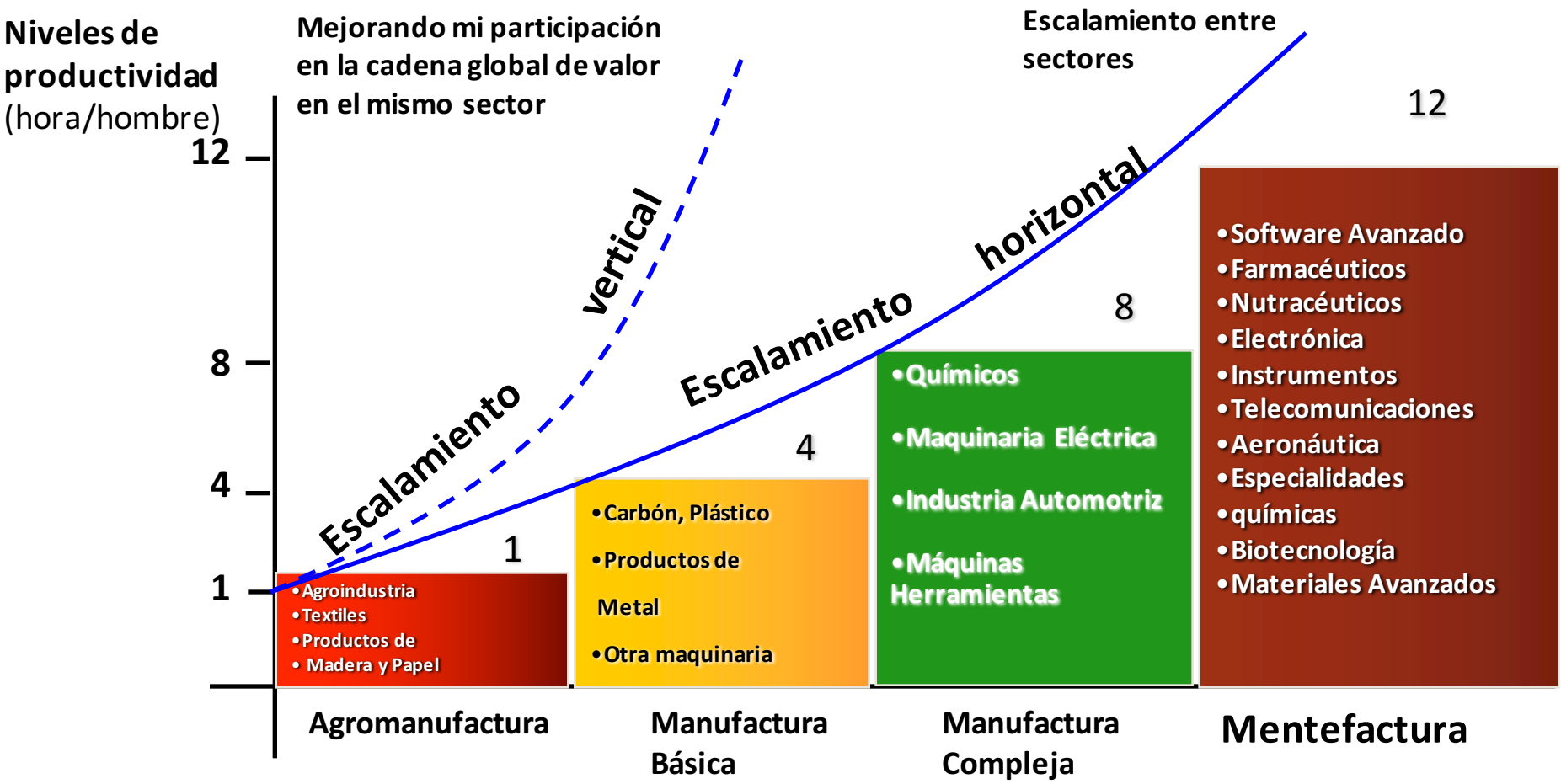
Derechos Reservados. René Villarreal

DE LA ERA INDUSTRIAL A LA ERA DEL CONOCIMIENTO Y LA MENTEFACTURA



Derechos Reservados. René Villarreal

ESCALAMIENTO DE VALOR
DE LA AGROINDUSTRIA A LA MENTEFACTURA



Salario Promedio (USD/hr)	$3.00	$6.00	$12.00	$24.00
Productividad (USD/hr)	$10.00	$40.00	$160.00	>$600.00

Derechos Reservados, René Villarreal

La Nueva Economía Global Sistémica

Impulsores

- Era del conocimiento y la información
- Era del cambio constante y continuo
- Era de la globalización de los mercados, apertura e interdependencia

Nuevo Nombre del Juego

La Hipercompetencia Global en los mercados internacional y local.
El problema es de velocidad y capacidad para aprender e innovar más rápido que la competencia y desarrollar ventajas competitivas sustentables

Estrategia

Desarrollo regional y de clusters estratégicos: Integración de la cadena global de valor desde la innovación, a la manufactura y marketing, y el desarrollo de empresas competitivas

Atributos de la Empresa y el Cluster del Futuro

- **I** — Inteligente en la organización
- **F** — Flexible en la producción
- **A** — Ágil en la comercialización

Nuevo Paradigma

Competitividad Sistémica y Sustentable
Empresa – cluster – región - estado - país

Derechos Reservados. René Villarreal

El Nuevo Paradigma de Modelo de Negocios

Vieja Economía		Nueva Economía
Producción masiva (*mass production*) estandarizada, economía de escala y mínimo costo	**Paradigma de manufactura y marketing**	Producción flexible y (*mass customizing*) personalizada de variedad y producto – servicio – solución integral al cliente
Mercado local y físico. Red de distribución física	**Naturaleza de mercadeo**	Mercado global y en red (*network*) Comercio electrónico
Producto uniforme y estandarizado. Ciclo de vida del producto largo. Precio = costo por unidad + margen de utilidad.	**Marketing**	Variable y personalizado. Vida corta del producto. Precio + valor del cliente
Competencia Darwinista	**Competencia de mercado**	Competencia cooperativa vía alianzas estratégicas
Enfoque divisional y departamental	**Enfoque organizacional: sistema de innovación, manufactura y marketing**	Enfoque de proceso
Dotación de factores: mano de obra barata.	**Fuente de ventaja competitiva**	Innovación y aprendizaje vía capital intelectual: mano de obra productiva
Organización con calidad (TQM): Centros de calidad	**Tipo de organización**	Organización inteligente (KDM): Centros de innovación

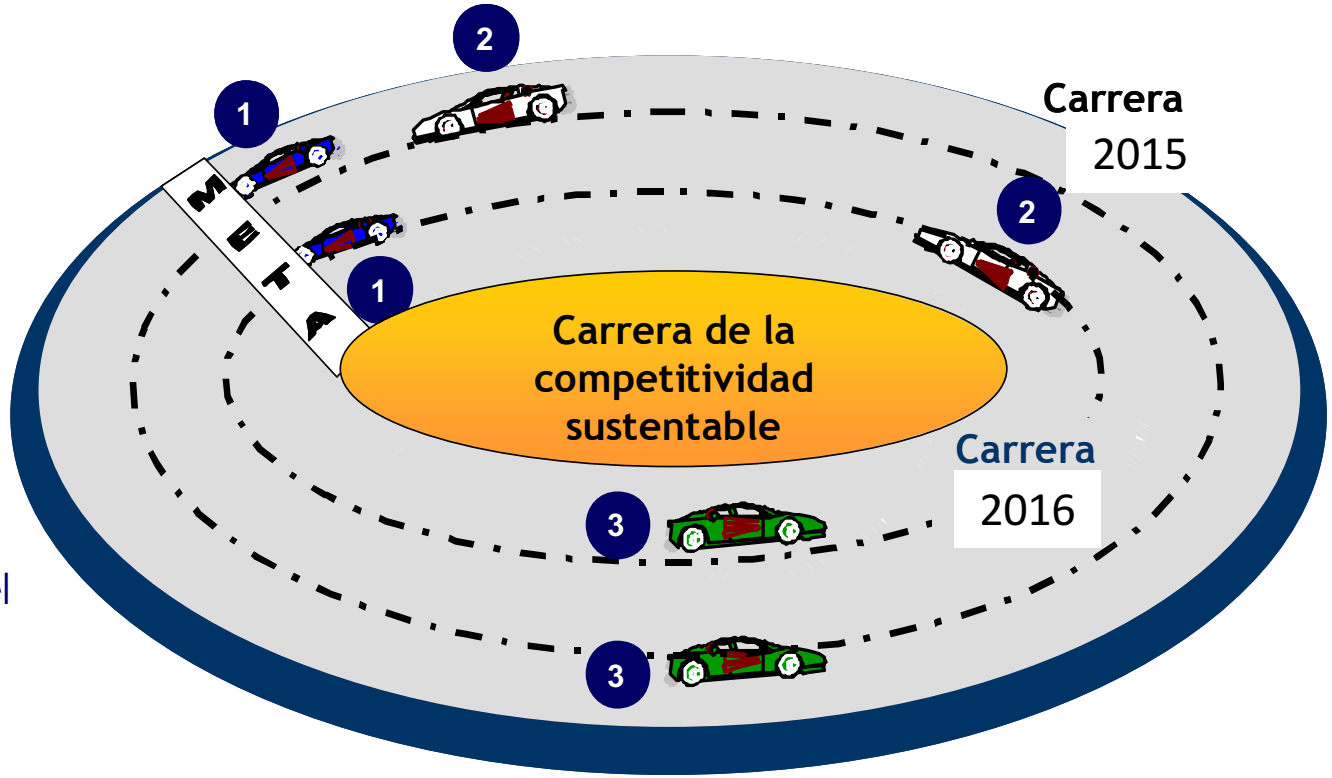
Derechos Reservados. René Villarreal

LA VENTAJA COMPETITIVA SUSTENTABLE (VCS) EN LA HIPERCOMPETENCIA GLOBAL

VCB: Precio , calidad y servicio competitivo internacionalmente

VCR: Participación en el mercado

VCS: La velocidad con que se cierra a brecha de competitividad con el líder y se amplía con el que viene atrás



El Desafió es la VENTAJA COMPETITIVA SUSTENTABLE: La velocidad de aprender a innovar nuevos procesos y nuevos productos a lo largo de la cadena de valor más rápido que la competencia. El factor estratégico es el CAPITAL INTELECTUAL como producto de nuevo conocimiento = INNOVACIÓN

Derechos Reservados. René Villarreal

El Modelo de Competitividad Sistémica: País–Gobierno–Empresa

1 Microeconómica

Modelo Empresarial: Empresa IFA

Capital Empresarial y Laboral

2 Mesoeconómico

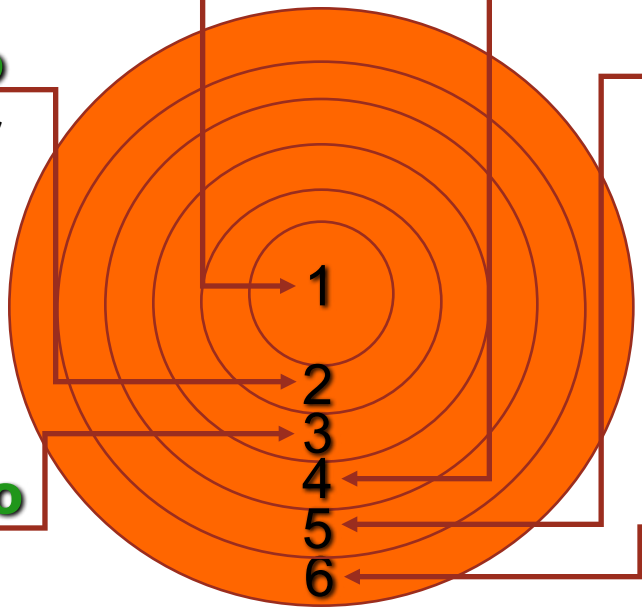
Modelo Industrial: Cluster IFA.

Capital Organizacional Logístico e Intelectual

3 Macroeconómico

Modelo Macro de Crecimiento Competitivo con Estabilidad:

Capital Macroeconómico



Internacional 4

Modelo de Apertura con Crecimiento Balanceado:

Capital Comercial

Institucional 5

Modelo Gubernamental y Estado de Derecho:

Capital Institucional y Gubernamental

Político-Social 6

La Formación de Capital Social:

La Confianza y seguridad

Derechos Reservados. René Villarreal

NIVEL MICROECONÓMICO

Capital Empresarial
Capital Laboral

EL MODELO EMPRESARIAL IFA:

Inteligente en la Organización,
Flexible en la Producción y
Ágil en la Comercialización

Derechos Reservados. René Villarreal

EL DESAFÍO ES:

¿CÓMO ADMINISTRAR LAS EMPRESAS AGROPECUARIAS EN LA NUEVA ERA DEL CONOCIMIENTO, LA GLOBALIZACIÓN Y DE LA HIPERCOMPETENCIA?

Derechos Reservados. René Villarreal

El Nuevo Paradigma de los Negocios

"En la **vieja economía** de los negocios la empresa más **grande** se **comía** a la más **pequeña**"

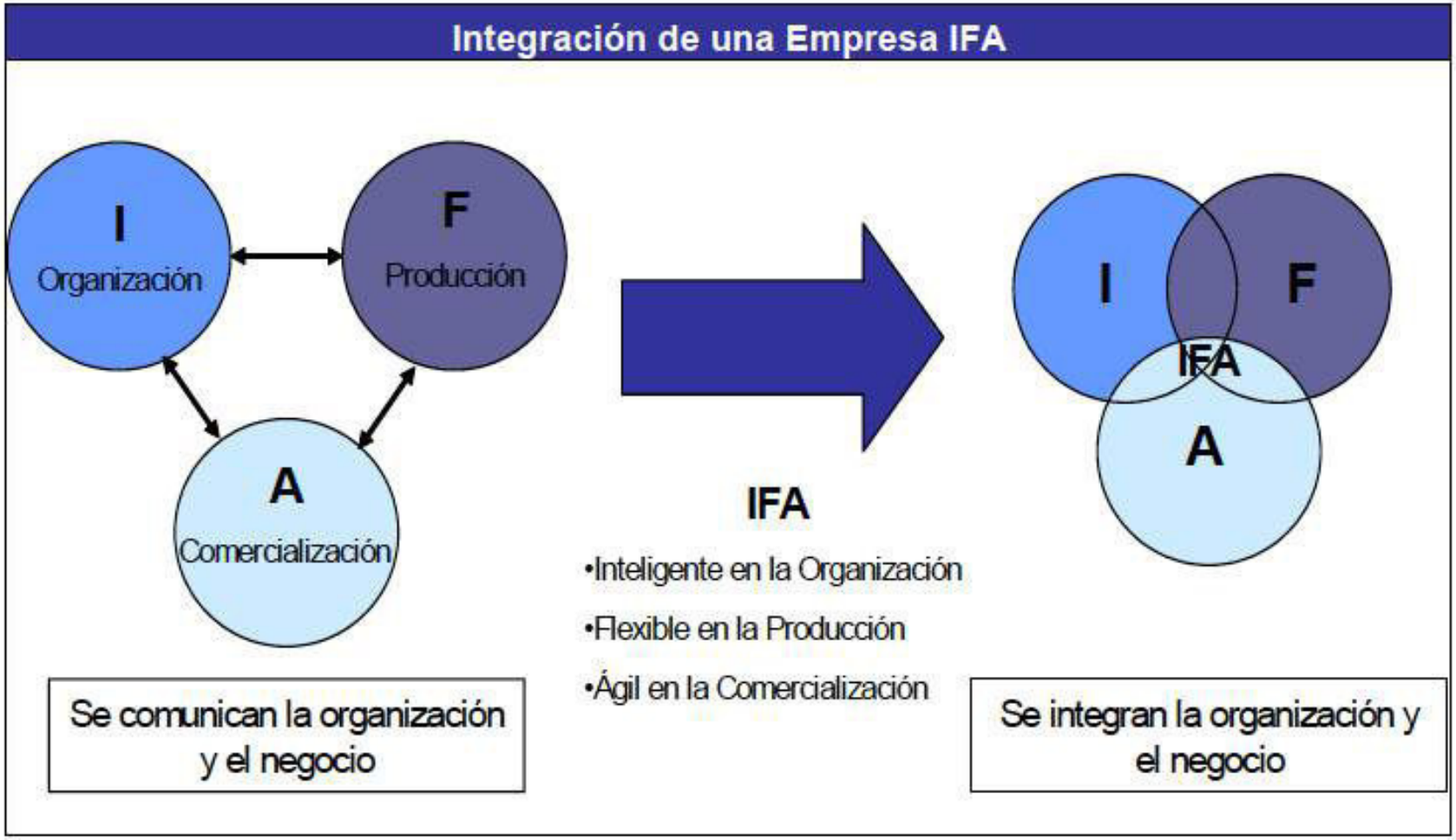
"En la **nueva economía** de los negocios la empresa más **INTELIGENTE, VELOZ Y ÁGIL** se come A LA MÁS GRANDE, LENTA Y RÍGIDA"

La velocidad y capacidad de respuesta al cambio es una nueva fuente de ventaja competitiva

René Villarreal

Derechos Reservados. René Villarreal

LA EMPRESA COMPETITIVA IFA



Derechos Reservados. René Villarreal

Inteligente en la Organización

La organización inteligente: de aprendizaje, creación de conocimiento y capacidad de cambio (OI^2CA)

Aprende y crea

Aplica el conocimiento productivo.

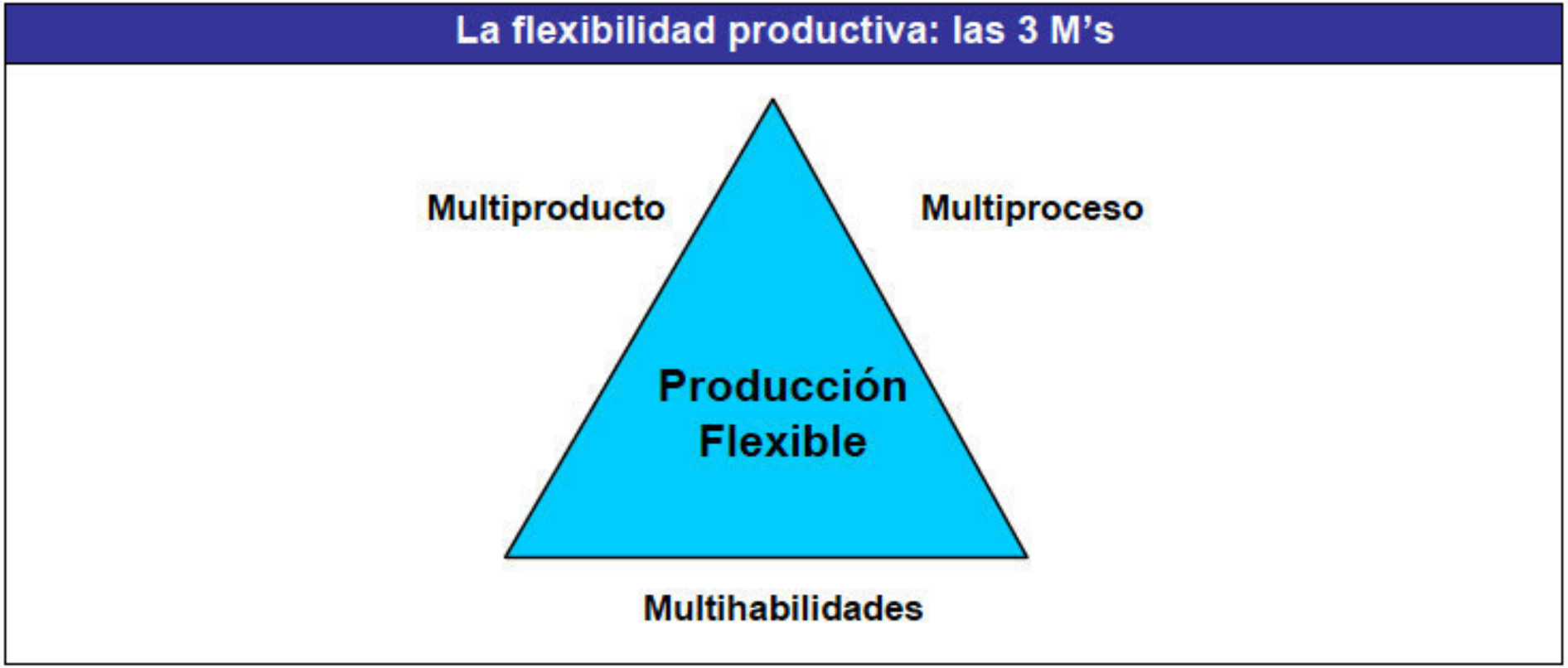
Trabaja con organización y redes de información

Forma, acumula y utiliza plenamente el Capital intelectual en la en la producción o creación de conocimiento productivo o innovación

Capacidad organizacional de respuesta ante los cambios rápidos e impredecibles en el conocimiento y el mercado

Derechos Reservados. René Villarreal

Flexible en la Producción

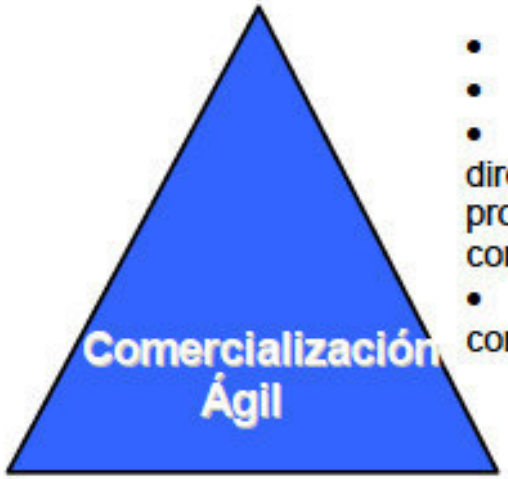


Derechos Reservados. René Villarreal

Ágil en la Comercialización

La agilidad comercial

Comercialización de producto-servicio-solución integral al cliente (productos personalizados)



- Liderazgo participativo
- Aprendizaje
- El 80% del tiempo de los directores se concentra en promover y sustentar la competitividad de la empresa
- Alianza estratégica para la competitividad

Enfoque organizacional de procesos integral e inteligente de manufactura-mercadeo

Enfoque: *Mass Customization* (consumo personalizado)

Derechos Reservados. René Villarreal

Modelo de empresa competitiva sustentable IFA: Inteligente en la Organización, Flexible en la Producción y Agil en la Comercialización.

Organización Inteligente

- Aprendizaje continuo
- Innovación continua
- Capacidad de respuesta a los cambios

Negocio Flexible y Ágil

Negocio Flexible

- Multiproducto
- Multiproceso
- Multihabilidades

Comercialización Ágil

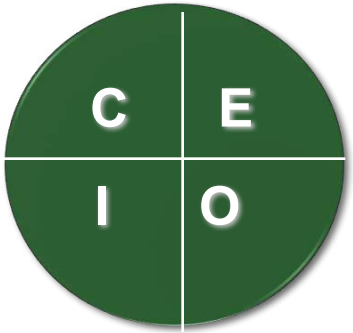
Derechos Reservados. René Villarreal

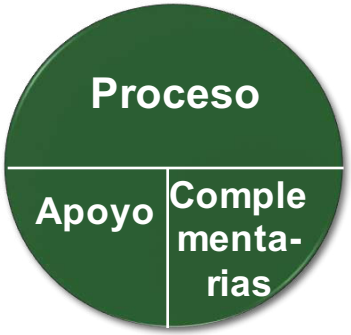
CAPITAL LABORAL

Derechos Reservados. René Villarreal

Integración de las células del conocimiento

- ✓ **Multihabilidades:**
  - Conceptualizador
  - Estratega
  - Optimizador
  - Instrumentador
- ✓ **Multidisciplinaria:**
  - Especialistas a lo largo de la cadena productiva.
  - Agroempresarios.
- ✓ **Multigeneracional:**
  - Retroalimentación entre generaciones para reforzar el Conocimiento Productivo en campo





No se trata de si los integrantes del equipo son buenos o malos, rápidos o lentos, sino de la forma en la que analizan los problemas y las estrategias empleadas para resolverlos.

Derechos Reservados. René Villarreal

En la nueva era del conocimiento la única fuente de ventaja competitiva sustentable es aprender a innovar más rápido que la competencia.

Nuevos productos, servicios, procesos, mercados, insumos, modelos de negocio, organización y comercialización.

Derechos Reservados. René Villarreal

1. Formación de **células del conocimiento** entre extensionistas potenciando las fortalezas individuales y construyendo un equipo que **trabaja, aprende, crea y aplica.**

2. **Células del conocimiento aplicadas:** donde el **agroempresario es un agente activo, poseedor, generador de conocimiento** y complementa el trabajo en equipo para innovar a lo largo de la cadena productiva de manera **aplicada e incluyente.**

Derechos Reservados. René Villarreal

Hacia un Nuevo Modelo de Aprendizaje e Innovación Organizacional: *Knowledge Development Management*

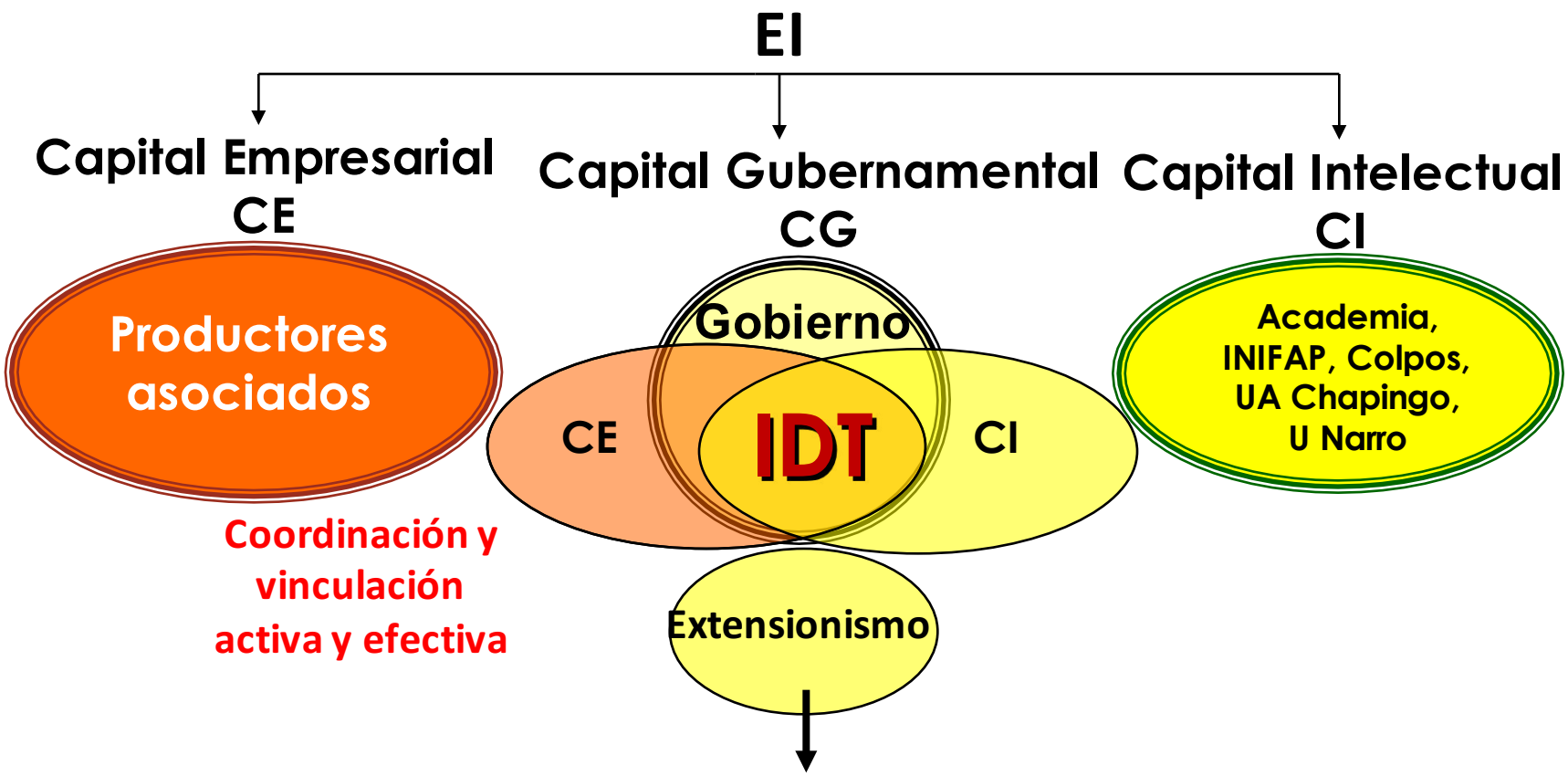
De los círculos de calidad total a las células del conocimiento

Círculos de Calidad

Células del Conocimiento: Aprendizaje y creación de conocimiento

Derechos Reservados. René Villarreal

EL EXTENSIONISMO PARA LA INNOVACIÓN



Innovación y Desarrollo Tecnológico Aplicado

El extensionismo como herramienta para aplicar la innovación y el desarrollo tecnológico en el campo

Derechos Reservados. René Villarreal

En la Nueva Era del conocimiento y la globalización ya no se compite Empresa vs Empresa

sino

Polo Regional-Cluster-Empresa

vs

Polo Regional-Cluster-Empresa

En un esquema de Competitividad Sistémica que genere las economías de aglomeración y de creación de valor vía conocimiento tecnológico aplicado a los negocios

Derechos Reservados. René Villarreal

El caso de valor agregado: Cluster de Jeans en Torreón

Nicho de producto:
Jeans cuyos diseños vayan a la vanguardia en moda con gran calidad.

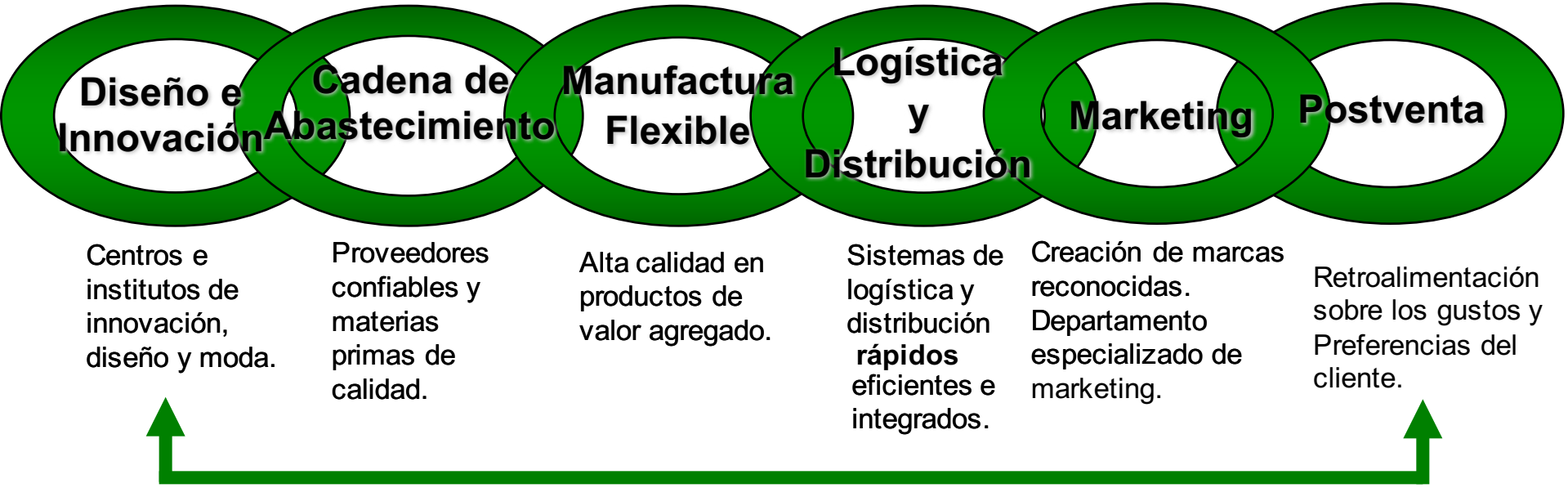
Nicho de mercado:
Estados Unidos

Textil - Confección

Polo regional/Cluster:

La Laguna (Torreón, Gómez Palacio y Lerdo)

Sistema Integral Inteligente IFA en la cadena global de valor



Derechos Reservados. René Villarreal

El caso de integración y asociatividad: El Cluster del Calzado en León

1. Eslabones de la Cadena

2. Los capitales de la Competitividad

- Innovación → Capital Intelectual
- Cadena de Abastecimiento → Capital Organizacional
- Manufactura → C. Empresarial y Laboral
- Logística y Distribución → Capital Logístico
- Marketing → Capital Comercial

C. Macroeconómico, C. Gubernamental, C. Social, C. Institucional, C. Financiero

3. Programas Instrumentales

- Centros de Innovación → CIATEC
- Programa de articulación de las cadenas productivas → Cámara de Curtiduría
- Programa de Manufactura Flexible → Empresas IFA
- Desarrollo de infraestructura y sistemas logísticos → Aduanas, etc.
- Empresa Comercializadora → COFOCE

Derechos Reservados. René Villarreal

2 Grandes obstáculos para la productividad del minifundio en México

Problema estructural:
Casi el 80 % de las unidades productivas son menores a 5 hectáreas lo que limita su escala productiva.
Baja integración de la cadena de valor en la agricultura, ganadería y pesca.

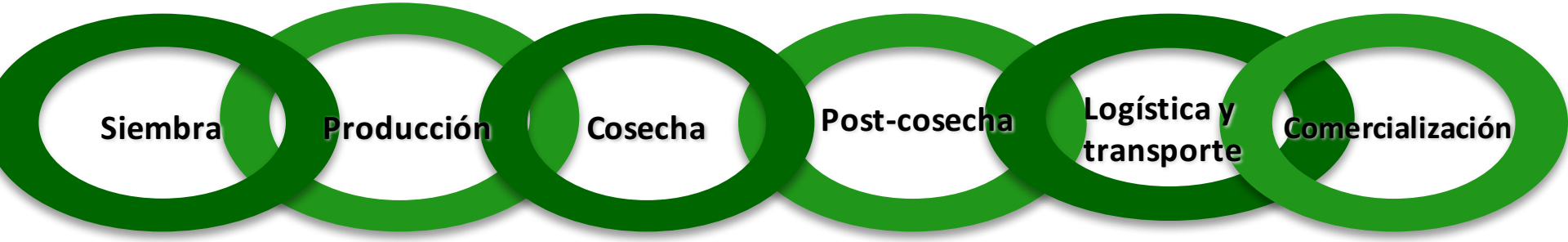
Problema instrumental:
Los instrumentos e incentivos de apoyo están desarticulados con baja efectividad en la integración en los eslabones de la cadena productiva y de valor.

El camino:
LOS CLUSTER DE AGRONEGOCIOS

Derechos Reservados. René Villarreal

AGROCLÚSTER

En el sector agropecuario y pesquero hablamos de agroclúster, que permite enfrentar el problema estructural de la escala productiva del pequeño productor vía la **asociatividad,** generando economías de aglomeración e integrando la cadena productiva y de valor desde qué y cómo producir hasta la comercialización.



Derechos Reservados. René Villarreal

CLÚSTER DE AGRONEGOCIOS
ELEVAR LA PRODUCTIVIDAD

MODELO DE ASOCIATIVIDAD

que integra a los pequeños productores a lo largo de la cadena de valor a través de una empresa integradora, cooperativas y sociedades de producción rural.

Genera economías de aglomeración y transforma a pequeños productores en **AGROEMPRESARIOS.**

Es un modelo de asociatividad que permite escala productiva a los pequeños productores e integrar la cadena de valor desde qué y como producir hasta la comercialización.

MODELO TÉCNICO

Acompañamiento holístico e integración de los incentivos a lo largo de la cadena de valor:

- Nuevo extensionismo
- Financiamiento
- Insumos: fertilizantes y semillas
- Comercialización
- Tecnología y capacitación
- Sanidad e inocuidad

Derechos Reservados. René Villarreal

MODELO DE CLUSTER EN LA CADENA GLOBAL DE VALOR

DOS VERTIENTES

Modelo Organizacional

Modelos de Asociatividad:

Empresa Integradora, Cooperativas o Sociedad de Producción Rural

Modelo Técnico

Programas para integrar los eslabones de la cadena productiva y de valor

Derechos Reservados. René Villarreal

MODELO DE ASOCIATIVIDAD

FOMENTAR LA ASOCIATIVIDAD DE LOS EMPRESARIOS PARA INTEGRAR LOS CLUSTERS EN LA CADENA GLOBAL DE VALOR

Empresa integradora

Pequeños productores (49%) se asocian con una empresa privada (51%), que aporta experiencia, tecnología y capital.

Cooperativas y otras forma de organización social

100 productores con 5 hectáreas tienen escala para elevar su productividad y democratizarla.

Derechos Reservados. René Villarreal

Enfoque de mercado: De productores a agroempresarios

Innovar a lo largo de la cadena para generar valor: productos diferenciados, acordes al mercado, no sólo reducir costos.

Derechos Reservados. René Villarreal

MODELO TÉCNICO

CADENA AGRÍCOLA

SIEMBRA – COSECHA – POSTCOSECHA – DISTRIBUCIÓN - LOGÍSTICA - COMERCIALIZACIÓN

“Antes, el pez más grande se comía al más pequeño.
En la nueva era el pez más rápido se come al más lento.”

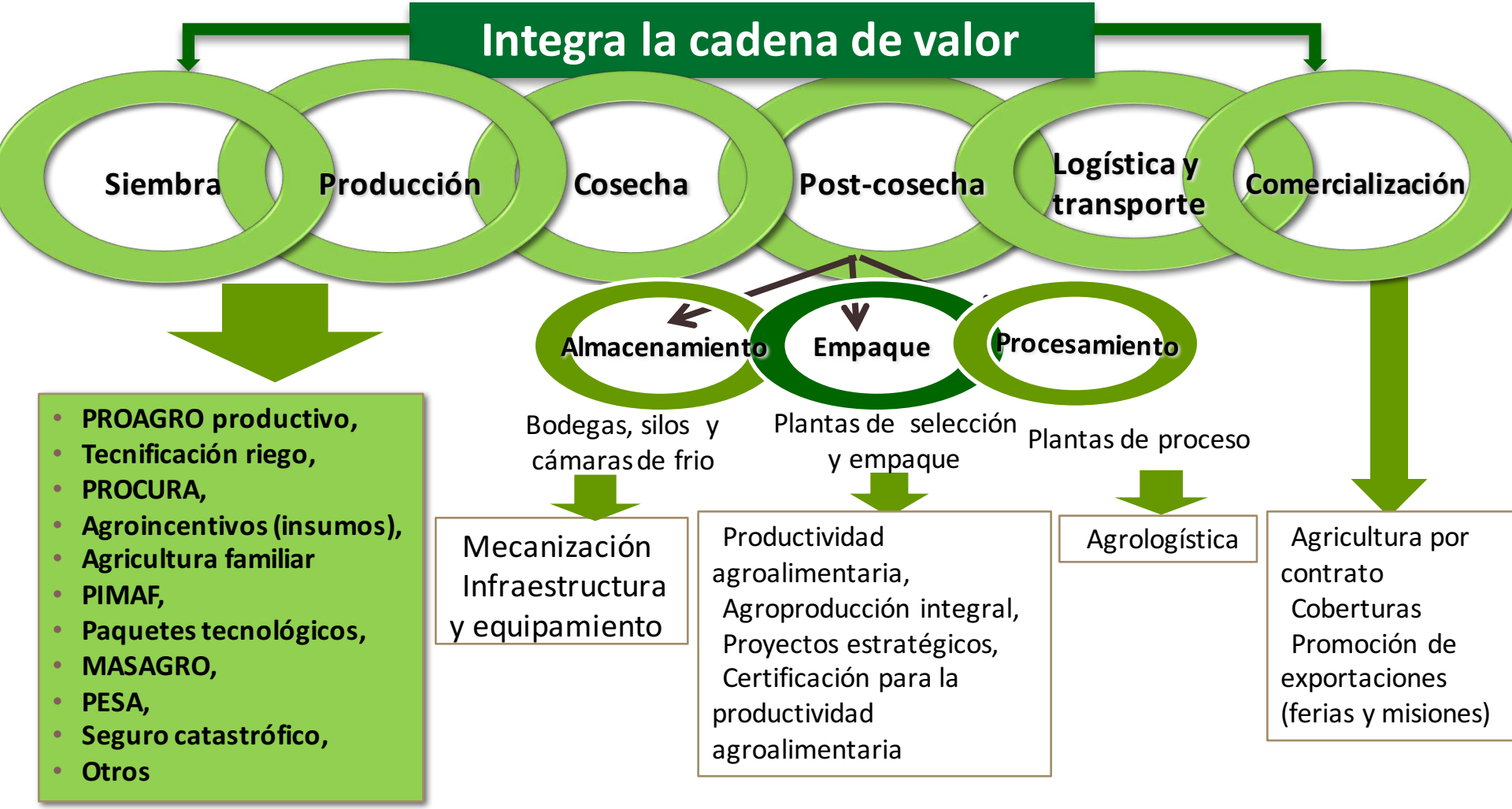
Agrologística es la base de la competitividad en el mundo de hoy. Más aún en el sector agroalimentario donde los productos son perecederos y la frescura es parte de la calidad.

Nuevo enfoque:
“No se vende lo que se produce, se produce lo que se vende”

CADENA PECUARIA

Derechos Reservados. René Villarreal

ARTICULACIÓN INSTRUMENTAL



E x t e n s i o n i s m o h o l í s t i c o

Financiamiento integral

Derechos Reservados. René Villarreal

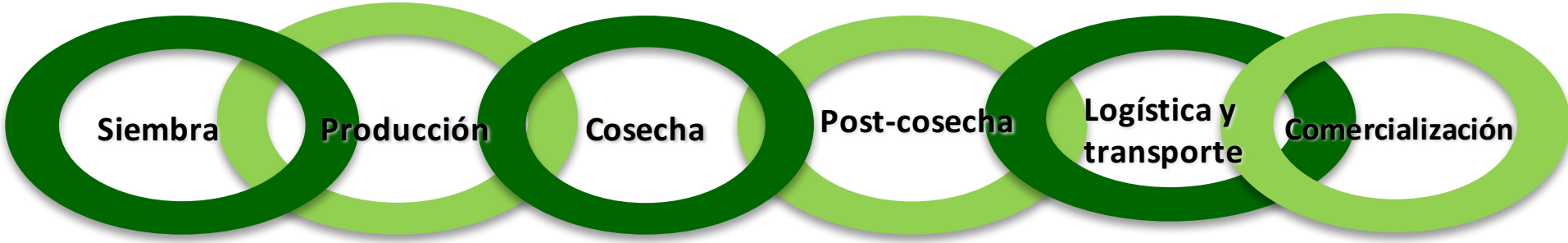
Enfoque de mercado: de productores a agroempresarios

"No hay que vender lo que se produce, sino producir lo que se vende."

Innovar a lo largo de la cadena para generar valor: productos diferenciados, acordes al mercado, no sólo reducir costos.

Derechos Reservados. René Villarreal

Articulación técnica-productiva e instrumental



Acompañamiento técnico-productivo del extensionista

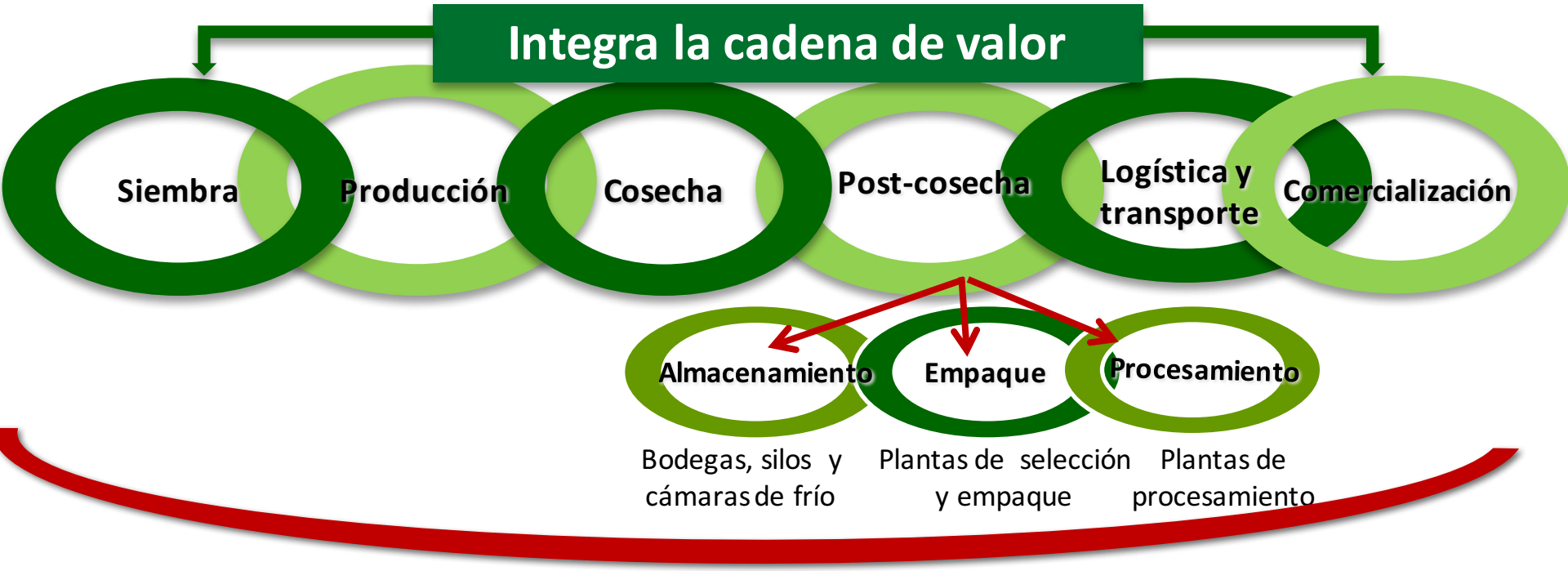
Articulación instrumental: programas y componentes

Derechos Reservados. René Villarreal

Acompañamiento técnico-productivo del extensionista

Acompañamiento técnico productivo en toda la cadena

¿Qué producir?, ¿Qué tecnología usar?, ¿Qué insumos aplicar?, ¿Qué tipo de equipamiento?, ¿Cómo comercializar?



Extensionismo con visión integral para articular los eslabones de la cadena.

"Antes, el pez más grande se comía al más pequeño.
En la nueva era el pez más veloz se come al más lento"

Derechos Reservados, René Villarreal

CASOS DE ESTUDIO DE AGRONEGOCIOS

Derechos Reservados. René Villarreal

CLÚSTER DEL AGUACATE DE MICHOACÁN: EL ÉXITO DE LA ASOCIATIVIDAD E INTEGRACIÒN DE LA CADENA

Polo Regional/ Cluster:
Michoacán

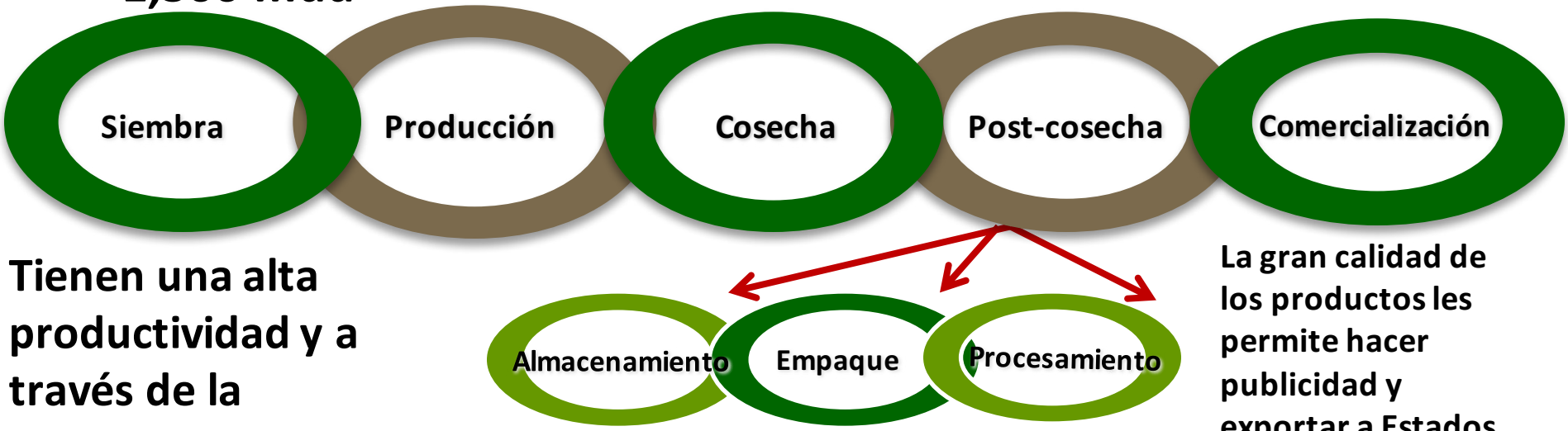
17,000 productores

Exportaciones por 1,300 mdd

APEAM

Nicho de producto { Aguacate

Nicho de mercado { Nacional e Internacional



Tienen una alta productividad y a través de la asociatividad logran integrar más eslabones de la cadena de valor.

La gran calidad de los productos les permite hacer publicidad y exportar a Estados Unidos.

Avocados From Mexico
ALWAYS IN SEASON

Derechos Reservados. René Villarreal

COOPERATIVA INTEGRADORA: CLÚSTER DEL TOMATE, NAVOJOA

Polo Regional/ Cluster:
Navojoa, Sonora

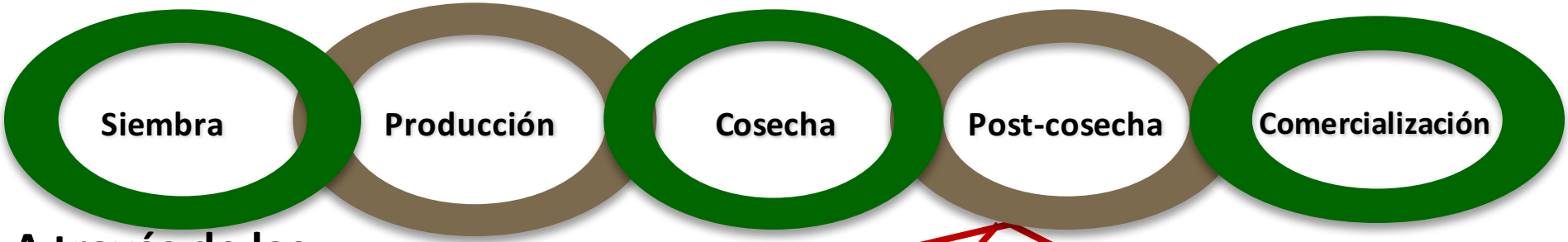
Indígenas Mayo

1,500 productores

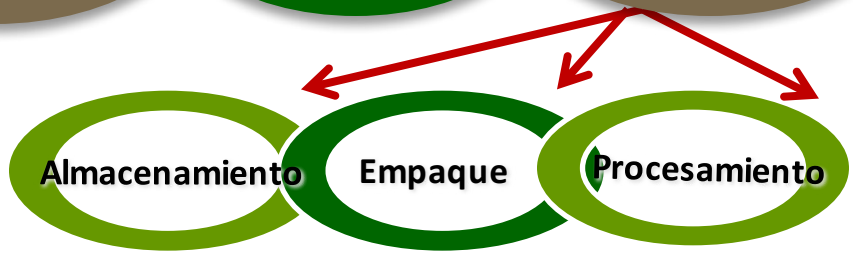
ASPHINS
Asociación de Productores de Hortalizas de Invernadero de Sonora

Nicho de producto { Hortalizas orgánicas con certificación

Nicho de mercado { Nacional e Internacional



A través de los invernaderos logran una alta productividad de diversas variedades de tomates orgánicos certificados.



La gran calidad de los productos les permite exportar a Estados Unidos con su propia marca.

Agroempresarios

Derechos Reservados. René Villarreal

INTEGRADORA IMPULSA, OAXACA

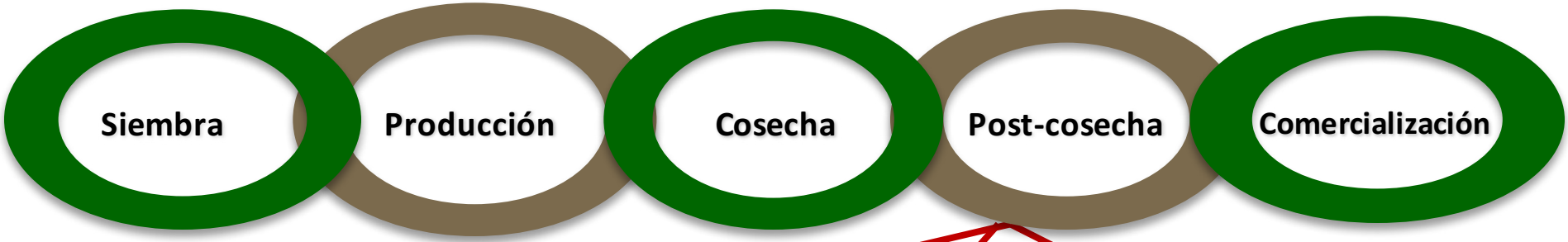
Polo Regional/ Cluster:

Oaxaca

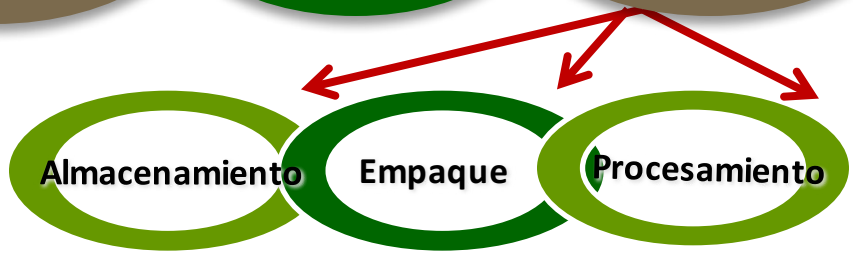
Integrada por 44 Sociedades de Producción Rural y Sociedades de Solidaridad Social

Nicho de producto — Café orgánico

Nicho de mercado — Nacional e Internacional



Integra a 6,530 productores con 76,000 hectáreas de café. En su primera etapa cuenta con 16,000 hectáreas de café certificadas.



Cuentan con dos marcas registradas, una para el mercado internacional (Oaxacafé), y otra para el mercado nacional (Milenario).

La gran calidad de los productos les permite exportar a Estados Unidos, Europa y Asia con su propia marca.

Derechos Reservados. René Villarreal

INVERNADEROS LA FORTUNA

Polo Regional/ Cluster:

Nuevo León

Modelo privado

Nicho de producto
- Hortalizas
- Tomate roma (saladette)

Nicho de mercado
- Nacional e Internacional

Siembra → **Producción** → **Cosecha** → **Post-cosecha** → **Comercialización**

- ✓ Inocuidad
- ✓ Nutrición Vegetal y Fertirriego
- ✓ Manejo Cultural
- ✓ Empaque
- ✓ Plagas y Enfermedades

Almacenamiento | **Empaque** | **Procesamiento**

Cuentan con invernaderos con gran tecnología.

La calidad de los productos les permite exportar a Estados Unidos el 98% de su producción.

Derechos Reservados. René Villarreal

EMPRESA INTEGRADORA: CLÚSTER GANADERO

Polo Regional/ Cluster:

Producción integral en el país: Monterrey, Mexicali, Culiacán y Michoacán

Nicho de producto

Proteína animal:
- ✓ **Res**
- ✓ **Pollo**
- ✓ **Cerdo**

Nicho de mercado

Nacional
Internacional **16 países** (5to exportador de carne de res a EE.UU)

Insumos
- ✓ Compra directa
  - Ganado 206 mil cabezas
  - Canales
- ✓ Importación

Engorda
- ✓ Integral 632 mil cabezas anuales.

Sacrificio

Rastro y plantas TIF

Unidades integrales de producción y procesamiento de carne de res.

Procesamiento
- ✓ Deshuese
- ✓ Corte
- ✓ Marinados
- ✓ Empaque
- ✓ 2 unidades de producción de cerdo y pollo

Logística y distribución
- ✓ Red de distribución extensiva
- ✓ Cadena de frío

Comercialización
- ✓ Aliados globales
- ✓ Certificaciones:
  - Calidad
  - Inocuidad
  - Seguridad Alimentaria
  - Exportación

- Más de 100 Centros de Acopio para compra directa a **30 mil pequeños productores**.
- Compra granos y forrajes a **50 mil productores.**

Sanidad / Inocuidad / Trazabilidad

Derechos Reservados. René Villarreal

COMO SE INTEGRAN LOS AGROCLUSTERS EN UN AGROPARQUE

Derechos Reservados. René Villarreal

AGROPARQUES PARA ELEVAR LA COMPETITIVIDAD

Agroparque: Desarrolla infraestructura y el modelo organizacional para integrar los eslabones de la cadena productiva y especialmente los de post-cosecha desde almacenamiento, empacadoras, procesadoras, logística y transporte y comercialización.

Agroclúster Pimiento

Agroclúster Tomate

Infraestructura básica:

- Carreteras
- Agua
- Electricidad
- TICs

Componentes

- **Almacenamiento y frigoríficos**
- Planta **empacadora**
- Planta **procesadora**
- Centro **logístico** y de **transporte**
- Centro de **comercialización**
- Certificación de **sanidad**, **inocuidad** y calidad
- Centro de **investigación e innovación**
- Acompañamiento y **asistencia técnica**

Agroclúster Flores

Agroclúster Pepino

El **agroparque** permite potenciar a los agroclústers principalmente en la post-cosecha con enfoque de desarrollo regional.

FILOSOFÍA DE TRABAJO EN EQUIPO

Derechos Reservados. René Villarreal

TRABAJANDO CON LO MEJOR Y MÁS EFECTIVO
FILOSOFÍA DE TRABAJO EN EQUIPO

✗ **Competencia DARWINISTA** *versus* ✓ **Competencia COOPERATIVA**

LA ESTRATEGIA DE VUELO DE GANSO

ALIANZA ESTRATÉGICA

SAMSUNG ⟷ SONY

Empresarios,
Gobierno,
Universidades y
Centros de IyD

Volar en parvada a 100 Km rango de vuelo

Volar en estrategia V a 171 Km rango de vuelo

VOLAR + ALTO Y LLEGAR + LEJOS

Derechos Reservados. Rene Villarreal

LIDERAZGO PARTICIPATIVO, COMPROMISO Y PASIÓN

Existe en Cremona, Italia un cluster de fabricación artesanal de violines fundada en el Siglo XVI que **alcanzó el auge con Antonio Stradivarius.**

"LA PASIÓN EN LO QUE HACEMOS ES LO QUE DA SIGNIFICADO A LO QUE HACEMOS"

Derechos Reservados. René Villarreal

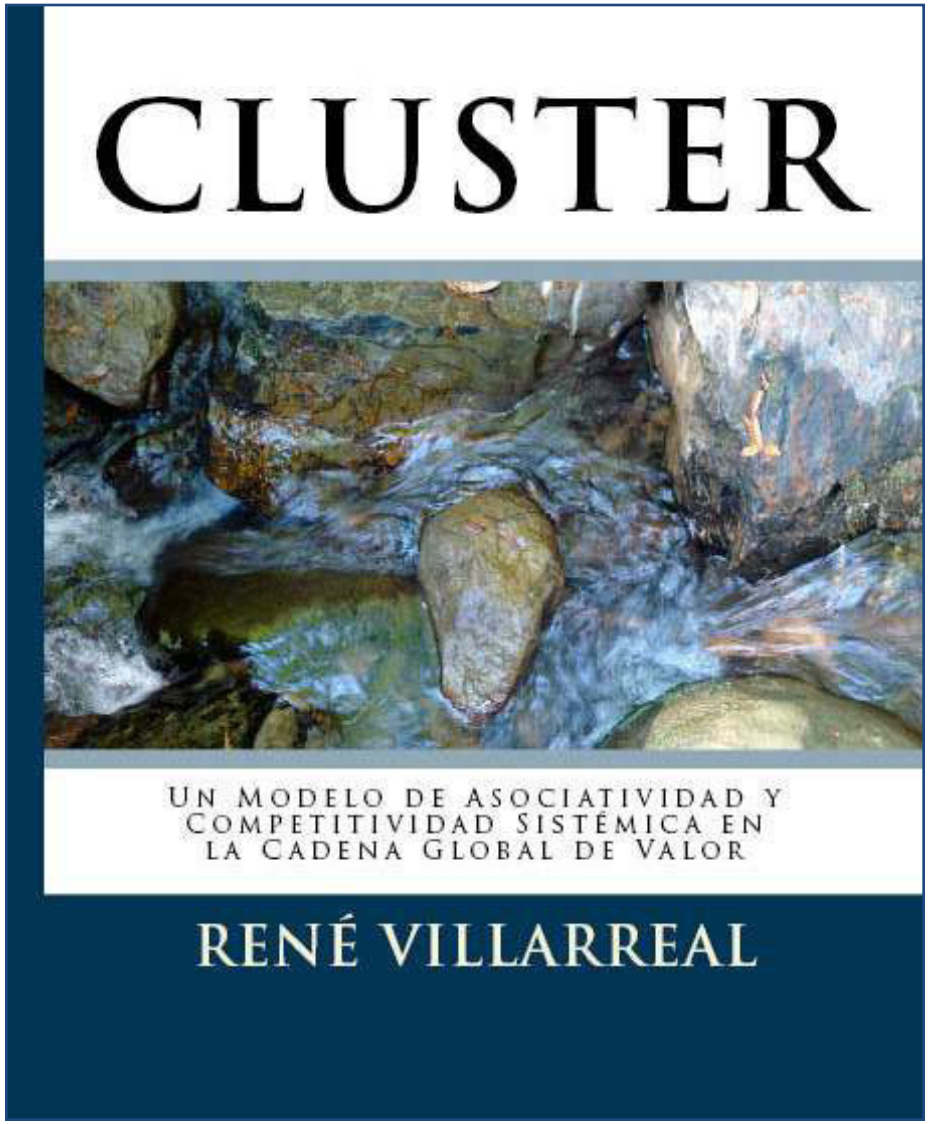
✓**Visión sin Acción es un sueño**

✓**Acción sin Visión es anarquía**

✓ **Visión estratégica** con el desarrollo de **Agroclusters** y **Agroparques** y comprometida de los actores es el camino del

Éxito del sector agroindustrial

Derechos Reservados. René Villarreal



Derechos Reservados. René Villarreal

Libros:

www.amazon.com

René Villarreal
renevia10@gmail.com

Derechos Reservados. René Villarreal

RENÉ VILLARREAL es Doctor en Economía por la Universidad de Yale y obtuvo el grado de Maestro en Economía por el Colegio de México y Licenciado en Economía por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Fue acreedor al Premio Nacional de Economía con su tesis actualizada "Industrialización, Competitividad y Desequilibrio Externo en México: Un Enfoque Macroindustrial y Financiero 1929-2010", publicada por el FCE, Quinta Edición Ampliada.

En la administración pública de México, ha sido Subsecretario de Industria y Comercio, Subsecretario de Reconversión Industrial de la SEMIP; Director de Finanzas Internacionales y Subdirector General de Planeación Hacendaria de la SHCP; Director General del Grupo Industrial y Comercial Productora e Importadora de Papel PIPSA y Presidente del Consejo de Administración de sus empresas productoras (FAPATUX, MEXPAPE y PRONAPADE). También fue Coordinador General de Asesores y Planeación Estratégica en la SAGARPA.

En el sector privado, fue Presidente del Centro de Capital Intelectual y Competitividad, Institución Asociada del Foro Económico Mundial de Davos para la elaboración del Reporte Global de Competitividad en el capítulo de México.

Es miembro fundador del Instituto para el Desarrollo Industrial y Crecimiento Económico (IDIC) y ha sido catedrático en el Colegio de México y el ITAM.

Es autor de más de 13 libros y más de 100 artículos sobre la economía latinoamericana y mexicana, así como de industrialización, comercio internacional, competitividad, macroeconomía y finanzas internacionales. Sus más recientes libros son:

- El Modelo Económico del Cambio. Crecimiento Competitivo e Incluyente y la Reindustrialización de México
- Clúster. Un Modelo de Asociatividad y Competitividad Sistémica en la Cadena Global de Valor
- IFA. La Empresa Competitiva Sustentable en la Era del Capital Intelectual.
- El Secreto de China: Estrategia de Competitividad

Actualmente, es consultor internacional en competitividad y clusters.

Derechos Reservados. René Villarreal

"ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS: UNA EXPERIENCIA PARA EL DESARROLLO DEL LOCAL".

Autores: MSc. Uliser Vecino Rondan*, Dr. C. Leonado Cruz Cabrera, Ing. Adrián Cánova Herrandiz.

*Decano de la Facultad de Ciencias Técnicas

Universidad de la Isla de la Juventud. Cuba.

e-mail: uvecino@cuij.edu.cu

1. Introducción

Los cambios externos y el desarrollo del país conducen al sector agrícola a una situación diferente y plantean, en general, nuevos desafíos a la agricultura. Lo que se observa en países más avanzados, es que el cambio fundamental está en la estructura o el estilo de gestión empresarial que deberá tomar la actividad agrícola. Es así que, para hacer frente a los cambios que se avecinan, se necesita de un enfoque imaginativo, audaz, objetivo, acorde con los principios de la economía social de mercado y la apertura de los mercados internacionales (DUMORNÉ, 2013).

La globalización de la economía obliga al sector agrícola, especialmente a los medianos y pequeños productores, a afrontar una competencia diaria más dura y compleja. Esto los lleva a modernizarse para alcanzar la transformación productiva, que exige ser competitiva y ponerse al servicio de las necesidades alimenticias del presente.

Para lograr lo anterior es elemental la asociatividad de los productores en organizaciones bien formalizadas y la relación con la agroindustria, además de desarrollar un plan estratégico que produzca beneficios relacionados con la capacidad de realizar una gestión más eficiente, liberando recursos humanos y materiales.

Cuba ha sido uno de los países que con pocos recursos económicos y tecnológicos ha apostado fuertemente al desarrollo cooperativo en el área agrícola, por ser uno de los sectores más estratégicos de la nación, en el que la organización cooperativa aporta la mayor parte de las producciones que se obtienen (RIVERA y LABRADOR, 2007).

El proceso productivo se ha desarrollado a lo largo de estos años, bajo una presión de económica importante, producto a que la insuficiente infraestructura del puerto y el transporte interno conllevaron a que la disponibilidad de algunos productos e insumos agropecuarios tuvieran de dos a tres días de cobertura para la alimentación de la masa ganadera y para sustentar las plantaciones en cultivos varios.

Fueron insuficientes los medios, insumos y equipos a disposición de los productores, para poder cumplir con las tecnologías, no todos los productores disponían de un paquete tecnológico, sólo aquellos que contaban con abasto de agua y mejores resultados productivos.

En el Municipio Especial Isla de la Juventud, como parte de las acciones que se realizan para la actualización del modelo económico y social cubano se inició a partir del mes de junio del 2014 la aplicación de la Resolución No. 218/2014 sobre el experimento “Comercialización de insumos, equipamientos y servicios técnicos especializados”.

El **objetivo** de la presente conferencia es: disertar sobre las principales tendencias de los sistemas de encadenamientos productivos para la comercialización de productos agropecuarios y su impacto en el desarrollo local.

Desarrollo

La Agricultura se clasifica como una industria extractiva de recursos renovables, son productos obtenidos por la explotación de la tierra a través de la metamorfosis provocada por el hombre que le permite repetir la producción tantas veces como desee, teniendo en cuenta la tecnología y las condiciones ambientales que lo rodean (LEÓN *et al.,* 2010).

Se expresa además que, es un sector clave para la economía, ya que proporciona materias primas, genera empleos y mejora la distribución del ingreso, a través de la producción de alimentos. Se debe tener presente que pese al avance alcanzado por el hombre aún existen enormes problemas con respecto a la alimentación: el problema de nutrición está lejos aún de estar resuelto, ni siquiera en vías de solución.

La empresa agropecuaria posee una serie de características particulares, que es necesario tener presente al momento de incidir sobre su gestión de operaciones.

Como tendencia de los procesos agrícolas, se ha subdividido la empresa en sus distintos componentes, de manera de entender y modificar sus distintas partes. En general, en las empresas agrícolas se pueden distinguir dos partes: primero, un subsistema llamado tecnológico, que incluye todos los elementos tangibles necesarios para la producción (maquinaria, equipos, tierra, cultivos, animales, etc.). En segundo lugar, se encuentra un subsistema que se puede llamar social, que involucra a los trabajadores y a la administración de la empresa (CERDA *et al*., 2012).

Desde la conferencia en Rio de Janeiro en 1992 es comúnmente reconocido que la agricultura tiene impactos substanciales en el medio ambiente, pero que al mismo tiempo existen oportunidades para reducir los efectos negativos en la biodiversidad y contaminación ambiental. Muchas áreas, más que todo marginales, están afectadas por degradación y desertificación. Reconociendo que la agenda ambiental está íntimamente ligada a la agricultura, la solución puede estar en la búsqueda de sistemas de producción más sostenibles y en la provisión de servicios ambientales (GARCÍA e IBALMEA, 1995, citado por CÁNOVA, 2014).

En los países tropicales, la producción agropecuaria se basa mayormente en pequeños y medianos productores y la productividad es relativamente baja en comparación con sistemas altamente tecnificados (HERRERO *et al.,* 2010). Muchos de estos sistemas de producción tradicionales están localizados en áreas marginales, expuestos al estrés biótico

(enfermedades y plagas) y abióticos (sequía, exceso de agua, baja fertilidad de los suelos, toxicidad de aluminio), resultando en una situación vulnerable, agravada por los efectos del cambio climático.

Dado que los recursos como el suelo y el agua son cada vez más escasos, el incremento en la producción tendrá que venir del mejoramiento de la productividad. La tierra que se incorpora a la producción es, por lo general, de menor calidad y presenta mayores riesgos de degradación que la actualmente cultivada (BARBOSA, 2010).

Según COLINA (2003); citado por MORA (2013), la apremiante necesidad de encontrar soluciones para tan grave problema llamó la atención de muchos científicos y técnicos, sobre todo, desde la terminación de la Primera Guerra Mundial, pero de modo más urgente desde finales de la Segunda Guerra, debido a varios factores económicos derivados de los propios conflictos, el nacimiento y consolidación de la FAO, y a la independización política alcanzada por muchos pueblos, que lógicamente estaban empeñados en conseguir el autoabastecimiento en los productos alimenticios esenciales.

Por otra parte, se plantea que la agricultura presenta un enfoque tridimensional, al tener en cuenta las funciones fundamentales que cumple: (MACHADO, 2010)

1. Función medioambiental: referida al uso racional de los recursos naturales; la tierra, las aguas, las áreas forestales, el desarrollo rural, la conservación del paisaje y la seguridad biológica.
2. Función económica: encaminada a la producción y distribución de los productos agroalimentarios.
3. Función social de la agricultura: como consecuencia de los múltiples productos y servicios que genera, la seguridad alimentaria, el desarrollo rural sostenible.

- ✓ **Procesos Agrícolas en Cuba**

Los procesos económicos a nivel mundial y nacional ponen a la agricultura familiar campesina frente al desafío de adaptarse a escenarios que muestran una creciente diversificación de la demanda, lo que obliga a las estructuras productivas a una permanente búsqueda de productos que las satisfagan.

Por otra parte, la presión demográfica aumenta, disminuyen cada vez más las tierras arables y los bosques desaparecen. Es cada día mayor la cantidad de alimentos que deben ser producidos en tierras marginales: la producción agrícola y forestal tendrá que ser más

intensiva. Sin embargo, el aumento de la producción por unidad de área tiene efectos perjudiciales sobre el entorno, en especial sobre los recursos naturales, y con la tecnología agrícola "altamente desarrollada", se está lesionando la existencia de los recursos, tanto los renovables como los no renovables (LEÓN *et al.,* 2010).

La mayoría de los países de América Latina, se ven enfrentados a constantes crisis en el sector agropecuario. Esta situación ha llevado al desaliento o incluso al abandono de esta actividad en gran parte de los productores. Las modernas técnicas de producción procedentes del hemisferio norte, exigen grandes inversiones que muchas veces no están al alcance de los pequeños y medianos campesinos. Los altos costos de instalación, de equipamiento y alimentación, sumado a importantes fluctuaciones en el precio final que recibe el productor, determinan muchas veces la inviabilidad de la empresa agrícola (VADELL, 1999; citado por PERERA, 2012).

Cuba como país subdesarrollado no escapa de este escenario internacional, donde la economía interna se encuentra caracterizada por un proceso de reorganización de la política económica, donde la producción de alimentos juega un papel preponderante en el desarrollo del país. Sin embargo los aspectos objetivos y subjetivos que caracterizan al escenario internacional y el bloqueo impuesto al país por Estados Unidos por más de 50 años no permite que el impulso del desarrollo agroproductivo sea sistemático y acelerado. Visto desde los resultados que se han obtenido en los programas agroalimentarios del Ministerio de la Agricultura (PERERA, 2012).

El proceso productivo en una empresa agropecuaria está basado en el uso de seres vivos, los que poseen leyes de comportamiento asociadas a su naturaleza y por ende determinan sus respuestas. Los estímulos sobre estos seres vivos son múltiples y por tanto los factores que inciden en la producción agropecuaria son diversos y difíciles de predecir (CERDA *et al.,* 2012).

Agrega además que, la producción agropecuaria es muy dependiente de factores especialmente ambientales y por tanto esta producción implica tratar de manejar o pronosticar el comportamiento de factores que por su naturaleza son difíciles de modificar o ajustar a las necesidades productivas.

Y es que, dada la alta dependencia de factores exógenos al sistema productivo, se han desarrollado tecnologías tendientes a mejorar sus procesos y actividades productivas. Si bien

esta disciplina ha sido aplicada a casi todos los ámbitos de la economía, es en la ingeniería industrial donde más ha avanzado. En síntesis, esta disciplina consiste en un conjunto muy amplio de conceptos y herramientas que permiten modelar y optimizar los procesos y los sistemas productivos, incluyendo también los aspectos biológicos y humanos.

Todas estas características determinan que la optimización de los procesos productivos de la empresa agropecuaria sea de alta complejidad, superando lo experimentado en la industria manufacturera, en donde casi la totalidad de los factores productivos son controlables y por ende la definición de modelos que optimicen su producción son factibles de desarrollar con una alta exactitud.

- ✓ **Tendencias del desarrollo productivo en el sector agropecuario en el contexto actual**

En la agricultura cubana los efectos de la crisis económica se reflejaron de inmediato en un descenso drástico de la importación de fertilizantes y herbicidas que se redujeron en un 22 % y en el combustible, en un 39%. Habiéndose provocado una brusca caída en la producción de alimentos y una mayor dependencia de las importaciones, sin embargo ante esta drástica situación el país sé ha insertado al bloque de los países que trabajan de forma sistemática y consciente en el desarrollo sostenible de la agricultura (LEÓN *et al.,* 2010).

En la actualidad se habla del desafío que se presenta para los próximos años donde la búsqueda va a estar orientada a tratar de alcanzar un aumento de la productividad de los sistemas agropecuarios en concordancia con la conservación de los recursos naturales. Actualmente las sociedades modernas tienden a buscar caminos que apuntan a mejorar la calidad del ambiente y realizar un uso más racional de los recursos naturales.

Obtener sistemas agrícolas de bajos insumos, diversificados y eficientes en el uso de la energía, resulta una preocupación para investigadores y agricultores en el mundo entero. Es importante conciliar las necesidades de corto plazo que obedecen a la rentabilidad, con las de mediano y largo plazo que apuntan a la sustentabilidad del sistema de producción. Para ello se debe alcanzar un equilibrio entre producción y conservación.

Cuba no puede considerarse ajeno a esto: "El incremento de la producción agropecuaria es un objetivo y tarea importante; es una necesidad para cumplir el Programa Alimentario que se ha trazado con vistas a incrementar los niveles de producción para satisfacer las necesidades de alimentos de la población, por lo que la producción agropecuaria deberá

mantenerse, como uno de los elementos más importantes de la economía y para lo cual se requerirá que la misma crezca a ritmos más altos y sostenidos que los alcanzados hasta el presente. Este objetivo deberá basarse en la elevación de los rendimientos de los cultivos agrícolas, mediante el uso más racional del suelo, el agua, y los recursos asignados, la rotación de los cultivos y el desarrollo de la Sanidad Vegetal (LEÓN *et al.,* 2010).

Y es que, la agricultura sustentable se refiere generalmente a un modo de agricultura que intenta proporcionar rendimientos sostenidos a largo plazo, mediante el uso de tecnologías de manejo que integren los componentes de la finca de manera de mejorar la eficiencia biológica del sistema, la mantención de la capacidad productiva del agroecosistema y la preservación de la biodiversidad. En este tipo de agricultura se entrelazan objetivos sociales, económicos y ambientales comunes a la mayoría de las definiciones.

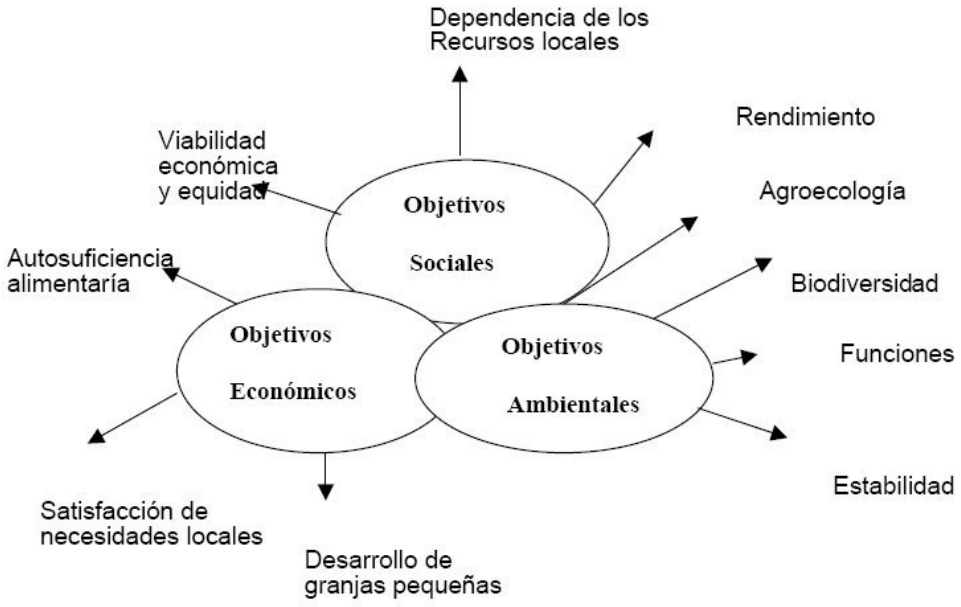


Figura 1. Interacciones entre los objetivos sociales, económicos y ambientales en la agricultura sustentable. Tomado de LEÓN *et al.* (2010).

La visión productivista generada en años anteriores provocó aumentos explosivos de los rendimientos pero descuidando el ambiente y los recursos. Este precepto está siendo desplazado por una visión ambientalista (Agricultura Sustentable) en la cual los sistemas de producción deberán ser compatibles con la preservación de los recursos naturales y la

calidad del ambiente. Ninguna organización de investigación y tecnología agropecuaria será viable en el futuro si no contempla los problemas del ambiente.

Lo más importante en estos momentos para el país es impulsar la producción agrícola como meta de "prioridad estratégica" propuesta a mediano plazo, ya que el desarrollo de la agricultura constituye un asunto de seguridad nacional; por lo que se privilegiará el fomento de las actividades que aseguren ingresos y sustituyan importaciones, así como la producción de alimentos, con el objetivo de reducir paulatinamente la dependencia existente del mercado exterior en esta materia.

Según MURILLO (2013), en la actualidad, el pueblo, representado por el Estado, es propietario del 80 % de la tierra, mientras que del 70,5 % del área agrícola total está encargado el sector cooperativo y campesino, ya sea como dueño o usufructuario; sin embargo, las medidas que durante décadas se han puesto en práctica en la forma de gestionar la tierra, no han conducido al necesario aumento de la producción.

Una de las principales causas de los problemas que actualmente se afrontan, es que ha prevalecido el método de asignación de recursos a través de paquetes tecnológicos para las producciones de interés estatal, mientras que al resto no siempre se le aseguran ni en tiempo ni en cantidad. Se entregan insumos sin tener en cuenta la capacidad financiera y la eficiencia de los productores, a quienes tampoco se les ha garantizado la venta de medicamentos de uso veterinario.

El propósito fue, comprobar la factibilidad de esta forma de comercialización que inició el 2014 un experimento en el Municipio Especial Isla de la Juventud, donde existe un programa de desarrollo territorial. No obstante, también puede irse extendiendo con otros productos al resto del país.

Además, se previó crear en la Isla de la Juventud, de forma experimental, un mercado de venta liberada de dichos productos, a precios sin subsidios, a todos los productores, que se extenderá paulatinamente al resto del territorio nacional, al concluir esa experiencia. Antes de su puesta en funcionamiento se desarrollará un programa de capacitación y preparación de aproximadamente seis meses.

- ✓ **Estudio de caso**

El estudio se desarrolló en el período de enero 2014 a abril de 2015, con el objetivo de determinar impacto técnico-productivo que ha tenido en las Cooperativas de Créditos y

Servicios la aplicación del experimento: **"**Comercialización de insumos, equipamientos y servicios técnicos especializados en el sector agropecuario" en la Isla de la Juventud.

En la Gaceta Oficial de la República de Cuba, fechado el 22 de mayo de 2014, en la Resolución No. 218/2014, se hace referencia del Reglamento para la comercialización de insumos, equipamientos y servicios técnicos especializados en el sector agropecuario (RESOLUCIÓN No. 218/2014).

En las disposiciones generales en su Artículo 1, se presenta dicho reglamento, el que tiene como objeto establecer las normas en la aplicación de la política de comercialización con un carácter experimental en el municipio especial Isla de la Juventud.

Las cooperativas representadas siguen el criterio de selección:

1. Participación en el experimento como clientes.
2. Se encuentran vinculadas a los dos puntos de venta del territorio.
3. Las producciones promedios del último año.
4. Variedad de producciones.
5. Disponibilidad de información.

Las unidades productivas son:

Poblados	Cooperativas de Créditos y Servicios
La Fe	José Martí, Ovidio Pantoja, Julio Antonio Mella, Grito de Baire, Conrado Benítez
Nueva Gerona	Rodolfo Carballosa

La población de las seis unidades productivas ascienden a: 887 asociados, para lo cual se determinó una muestra representativa para la aplicación de una encuesta en la cual se determina la percepción de los productores sobre el experimento; Comercialización libre de insumos y equipos liberados. **(Ver Anexo 1).**

La muestra para la aplicación de la encuesta fue calculada por la fórmula de CALERO (1978).

Fórmula para determinar el tamaño de muestra

$$n=\frac{\left(\frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}}{d}\right)^2 p(1-p)}{1+\frac{1}{N}\left(\frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}}{d}\right)^2 p(1-p)-\frac{1}{N}}$$

Leyenda

n: tamaño de muestra

d: error máximo permisible (se puede fijar 0.05 o 0.10)

p: probabilidad de éxito (se toma 0.5 que garantiza el tamaño de muestra mayor)

<u>Para d = 0.10</u>

$$\left(\frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}}{d}\right)^2 = \left(\frac{-1.96}{0.10}\right)^2 = 384.16$$

$$n=\frac{(384.16)\ 0.5\ (1-0.5)}{1+\frac{1}{887}\ (384.16)\ 0.5\ (1-0.5)-\frac{1}{887}}$$

$$n=\frac{384.16\ (0,25)}{1+0,00112739571\ (384.16)\ (0,25)-0.00112739571}$$

n=87 asociados

Lo que representa el 9.8% de los asociados por cooperativa.

Distribuidos por cooperativas la muestra será la siguiente:

1. CCS José Martí: 14 asociados
2. CCS Ovidio Pantoja: 17 asociados
3. CCS Julio Antonio Mella: 13 asociados
4. CCS: Grito de Baire: 13 asociados
5. CCS: Rodolfo Carballosa: 14 asociados
6. CCS: Conrado Benítez: 16 asociados

Los indicadores técnico-productivos fueron caracterizados a partir de la aplicación de una matriz, en sentido general los caracteres evaluados son:

- ✓ Medios de producción disponibles
- ✓ Infraestructura
- ✓ Ingresos y gastos en el período
- ✓ Niveles de productividad alcanzados
- ✓ Niveles de ventas al mercado

- ✓ Tipo de cultivos y crianzas
- ✓ Incremento de contrataciones de fuerza de trabajo

Para la determinación del comportamiento de los indicadores antes citados, se elabora una matriz, la cual contribuyó en la captación de datos, de los balances estadísticos en cada cooperativa.

Tomando como referencia los períodos de inicio y desarrollo del experimento, la autora de la presente investigación realiza una delimitación de los períodos de evaluación, determinando de esta manera los tratamientos y el control.

Período 1: Es la etapa de preparación en el cual se valora la instrumentación del experimento. (enero - junio 2014). Control

Período 2: Es la etapa en la cual se desarrolla inicialmente el experimento, con lo cual los productores comienzan a familiarizarse y a desarrollar las contrataciones. (julio - diciembre 2014). Tratamiento 1

Período 3: Etapa de pleno desarrollo del experimento, en la cual los productores adquieren la mayor cantidad de insumos agropecuarios. (enero - abril 2015).

Tratamiento 2.

Grupos de control	**Período**
Control	enero-junio 14
Tratamiento 1	julio-diciembre 14
Tratamiento 2	enero-abril 15

Las técnicas aplicadas para evaluar en las unidades productivas son:

La investigación es del tipo cuantitativa, del diseño experimental, del tipo preexperimento. Para el procesamiento de los instrumentos se utilizó la técnica de Chi cuadrado del paquete estadístico sistema SPSS 15.0.

- ✓ **Resultados**

Como parte de la aplicación del experimento, se determinó para las condiciones de la Isla de la Juventud que, la Empresa Logística realiza la comercialización de los insumos y

equipamientos de uso especializado y otros de uso general en los centros comerciales que al efecto se habilitaron.

Esta Empresa brinda también los servicios técnicos especializados en materia de buldoceo, preparación de tierras, construcción y mantenimiento de obras civiles, agrícolas, industriales e hidráulicas, reparación y mantenimiento de tractores, máquinas de riego, motores y otros servicios, con excepción de los de suelos, sanidad vegetal y extensión agraria (RESOLUCIÓN No. 218/2014).

En la disposición final de la Resolución, se plantea que:

- ✓ Responsabilizar al Grupo Empresarial de Logística, en coordinación con la Delegación Municipal de la Agricultura durante el primer año de implantación del experimento, con el análisis mensual del cumplimiento de la presente Resolución, con el objetivo de tomar las medidas que resulten procedentes.
- ✓ El Ministerio de la Agricultura una vez concluido el experimento realiza la evaluación de este e informa de sus resultados a la Secretaría del Consejo de Ministros.
- ✓ Durante el período del experimento no será de aplicación ninguna otra norma jurídica vigente de igual o inferior jerarquía emitidas por el organismo en materia de comercialización de insumos, equipamientos o prestación de servicios técnicos especializados.

Para llevar a cabo la investigación se analizaron varias metodologías que contribuyeran al análisis de los resultados, con lo cual la autora asume la propuesta por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, y la Red Internacional de Sistemas de Producción Animal para Latinoamérica, RISPAL (ESTRADA y HOLMANN, 1997; citado por DUARTE *et al.*, 2003).

La que consiste en evaluar un ex-ante y el momento actual en el comportamiento de los indicadores técnico-productivos de las diferentes actividades agropecuarias, medir la productividad y estimar algunos indicadores de conservación del medio ambiente.

En tanto que, la estructura es flexible y permitió a la autora de la presente investigación, efectuar modificaciones a los contenidos, dependiendo de los intereses particulares y de las regulaciones del experimento.

Los contenidos son como sigue:

1. Información básica del experimento a desarrollarse en las condiciones del territorio;

2. Información para calcular la producción y los requerimientos técnicos;
3. Información sobre los costos, planes de producción e ingresos
4. Infraestructura y equipos;

Para realizar los análisis se utilizó como soporte lógico la hoja electrónica Microsoft Excel, versión 7.0 para Windows para la elaboración de gráficas y el paquete estadístico SPSS ver. 15.0.

En tanto que, la autora de la presente investigación, procedió a evaluar siguiendo estos preceptos, el impacto de dicho experimento en las condiciones de las Cooperativas de Crédito y Servicio en la Isla de la Juventud.

Son varios los factores que influyen en el entorno socioeconómico y comercial sobre el sistema productivo agropecuario y con los cambios que este entorno manifiesta, fruto del dinamismo que están experimentando las economías en el mundo.

El primer paso para aplicar las distintas herramientas consiste en definir con claridad cuáles son las fronteras o los límites, y las diferentes partes de los sistemas productivos que se quieren mejorar.

Es importante acotar los problemas, ya que siempre se encuentra que una variable se relaciona con otra, haciendo imposible analizar el problema por completo. Una vez definidos los límites del sistema productivo que se quiere analizar, se procede a subdividirlo en sus diferentes partes, para concentrarse en el análisis de cada una de ellas y en la forma como se interrelacionan entre sí. Al definir todas estas unidades es posible focalizarse en analizar las actividades y características de cada una de ellas, de manera de encontrar la forma de ir mejorando la productividad. Al realizar estos análisis normalmente se van encontrando ineficiencias y problemas (MARGARITA, 2009).

En la figura 2 se muestra el comportamiento de la superficie total por cooperativa, en tal sentido se refleja que la CCS Conrado Benítez es la de mejor infraestructura de tierras para desarrollar sus procesos productivos. Son significativas las extensiones de áreas agrícolas con las que se cuenta para tal sentido.

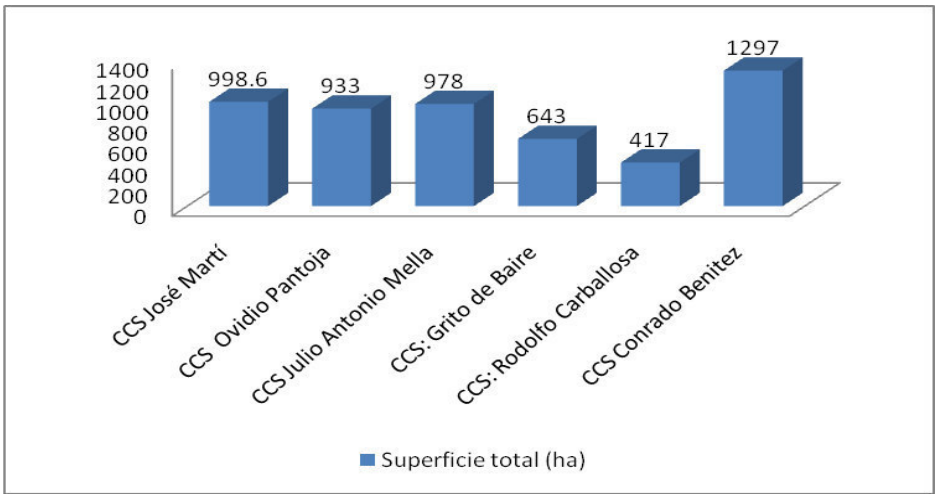


Figura 2. Superficie total por cooperativas. Fuente BUTT actualización 2015.

Esta información es producto de la actualización del balance y uso de tenencia de la tierra, actualizado en el 2015.

Es importante resaltar el comportamiento del enfoque de género, con la participación de la mujer una vez puesta en marcha el experimento. En la figura 3 se representa el porciento de mujeres que toman participación activa en las cooperativas, desempeñando diversos roles tanto en el acceso y control de los recursos y beneficios, usufructuarias, mayor participación en las asambleas o reuniones de asociados, así como otros roles que favorecer o contribuye el incremento de los beneficios en las familias. La mujer pasa de un rol pasivo, de ama de casa, a desempeñar otros roles que le dan status en la sociedad que anteriormente no asumían.

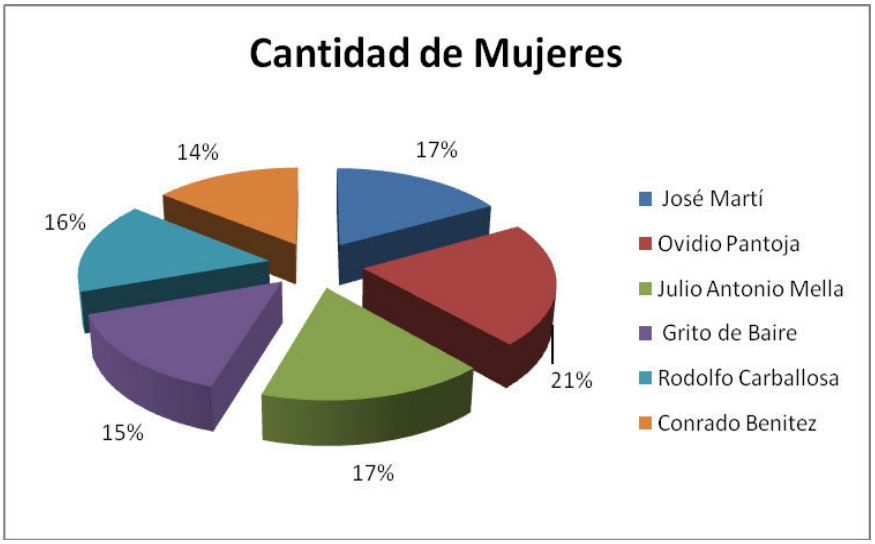


Figura 3. Cantidad de mujeres por cooperativa.

Los temas relacionados con la perspectiva de género dentro de la agricultura son asumidos como una herramienta de ayuda para documentar y entender los distintos roles, prioridades y responsabilidades de las mujeres y los hombres en el uso y beneficio de los recursos naturales, pues aún en condiciones de aparente igualdad en cuanto a condiciones de vida y trabajo entre hombre y mujeres, las realidades que viven muestran características diferentes.

En estudios realizados en entidades agrícolas, se pudo comprobar que principalmente las mujeres en este sector se encuentran vinculadas a labores productivas, preferentemente al cultivo de plantas ornamentales y flores, producción de posturas en casas de cultivos y en el trabajo de servicio y oficina. No obstante, aún se observa que se encuentran en menor número que los hombres, ya que en el caso de la mujer, el trabajo y la familia siempre están vinculados entre sí (BENÍTEZ *et al.*, 2012).

- ✓ **Análisis de la encuesta**

Para el estudio se aplicó una encuesta en las seis unidades productivas con una muestra de 87 productores y en la que se determina la percepción de estos sobre el experimento; "Comercialización de insumos, equipamientos y servicios técnicos especializados en el sector agropecuario".

Empleando el paquete estadístico SPSS (versión 15.0 de 2006) se determinó la confiabilidad del instrumento de medición aplicando el coeficiente Alfa de Cronbach mostrando un valor de 0.7 % lo cual se considera que el instrumento es confiable.

Posteriormente se realizó un análisis de frecuencia en el que se obtuvo los siguientes resultados:

En la variable uno relacionada con la forma en que el experimento propicia una mejora económica a los ingresos personales se obtuvo que el 87.4 % de los encuestado está de acuerdo con que el mismo genera un incremento de los ingreso.

En el análisis de la variable dos indica que el 71.3 % consideran que se cuentan con los recursos necesarios para realizar el trabajo, sin embargo un 18.4 % están en desacuerdo, lo cual pudiera estar originado por la insuficiente cobertura de algunos productos que pudieran estar a la venta, así como a ello se suman las posibilidades adquisitivas de algunos insumos.

Estos elementos aportan a los resultados de la economía en Cuba, se expresa que, la agricultura, según los datos publicados hasta septiembre de 2014, alcanzó en los nueve primeros meses del año un aumento en el volumen del 16,5 %, mientras que su crecimiento

en términos de valor agregado fue de 5,6 % en el primer semestre. Todo esto permite suponer que el incremento en 2014 debe estar entre 5 y 6 %, cifra superior al 4,7 % logrado en 2013. No obstante, los crecimientos registrados y el aumento de la oferta en los mercados no permiten aún incidir en una disminución de los precios (RODRÍGUEZ, 2014).

Respecto a la variable tres el 80.5 % consideran que la implementación del experimento ha estimulado el trabajo en equipo, dado por la integración de los miembros de la familia, de los productores y la motivación por tener los recursos para fortalecer el trabajo diario.

La autora coincide con CHÁVEZ *et al.* (2013), sobre la aplicación de técnicas para el análisis de los experimentos que se desarrollan, el autor expresa que, el carácter integral de la solución de las tareas científicas y económicas actuales, así como la alta eficiencia de los especializados métodos utilizados para influir sobre los objetivos de trabajo, exigen una alta preparación del especialista, en particular, de la rama agropecuaria, que le permita emitir criterios en los procesos agrícolas, con altos niveles de fiabilidad.

En el análisis de la variable cuatro relacionada con la información y la comunicación el 62.1 % considera que la misma fluye de manera oportuna y directa. Es importante señalar en la evaluación de esta variable que un porciento significativo, dígase 37.9 %, están en desacuerdo o tienen dudas respecto a la forma en la que se ha estado implementando las vías de comunicación, lo cual pudiera estar condicionado por decisiones que se toman en diferentes niveles de dirección y no son comunicadas e informadas oportunamente.

En la variable cinco el 87.4 % considera que la introducción del experimento fue aceptada de manera oportuna, rápida aun cuando no deja de reconocerse el alto nivel de incertidumbre.

El 90.8 % de los encuestados considera que las CCS facilita la comercialización de los insumos, a partir de diseñar o crear una infraestructura que garantiza que cada productor realice su demanda y sea satisfecha. Entre las diversas formas en que se han organizado las actividades en las CCS está la creación de las plazas de comercial, el cual estaría encargado de gestionar los diferentes insumos que proporciona el experimento y hacerlos extensivos hasta el destino final, entiéndase este como las fincas donde residen los productores. De igual forma e establecimiento de instrumentos de control por parte del área económica que garantiza que cada asociado pague el producto a priori evitando con ello que existan cuentas morosas, litigios, entre otras.

El 87.4 % consideran que existe un mercado seguro para la venta ya que las CCS garantiza la comercialización de las diversas producciones teniendo diferentes segmentos de población.

En relación con el análisis que se realizó de la variable nueve se percibe una contradicción respecto a los resultados que muestra en la variable dos, relacionado con los recursos necesarios para realizar el trabajo. Esto se manifiesta en que el 47.2 % plantea que el experimento no garantiza sistemáticamente piezas de repuestos, materiales y otros recursos disponibles a la venta que pudiera ser utilizados en cualquier momento.

En sentido general el 90.8 % de los asociados plantea que existe una mejora en el ambiente en el que se desempeñan, lo cual está en consonancia con los resultados que muestra la variable seis con un 94.3 % de sentirse orgullosos de pertenecer a una CCS.

- ✓ **Análisis de la entrevista**

En la investigación se realizó un análisis de los planes de producción de las cooperativas objeto de estudio, tomando tres períodos: antes del experimento (enero – junio 2014) y durante el experimento (julio 2014 – abril 2015). En este primer momento se centró la atención en los planes de producción de carne porcina. En el gráfico se muestra que en el primer período que el 83,33 % de las cooperativas insertadas en el estudio incumplen con los planes previstos, solo una de ellas, la CCS Rodolfo Carballosa, logro sobre cumplir en un 36,56 % por encima de lo planificado. (Figura 4)

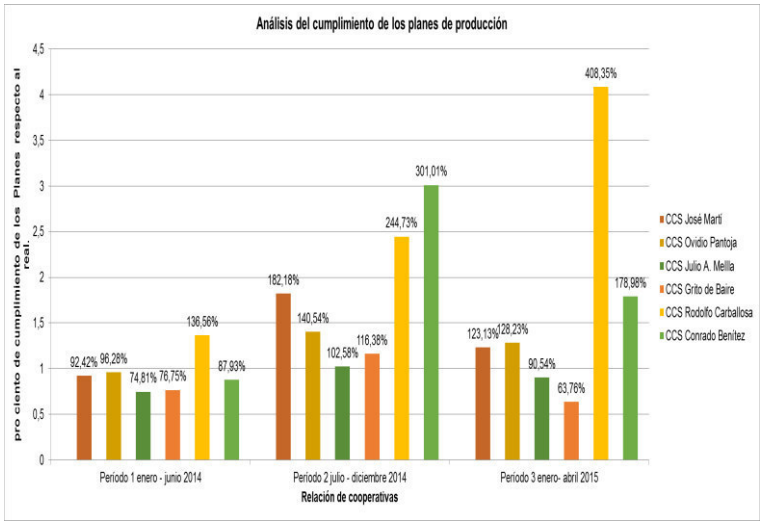


Figura 4. Análisis del cumplimiento de los planes de producción de carne porcina. Fuente: Análisis estadístico de las CCS objeto de estudio. Abril 2015.

La situación se revierte una vez que se realiza el análisis en el segundo período que es cuando entra en vigor la puesta en marcha del experimento. Se puede visualizar en el gráfico como el 100 % de las cooperativas objeto de estudio sobrecumplen los planes de producción. Esto estuvo condicionado inicialmente por los precios que adquiere la carne de cerdo en el mercado llegándose a pagar a razón de $ 13.00 la libra de carne de cerdo en pie, lo que trae consigo una explosión en la venta a la Empresa Ganadera del territorio. Aunado a esto se considera de igual forma que otros de los elementos que condicionan este resultado se centra en la facilidad de la compra de pienso que se realiza de manera liberada, el incremento de productores con convenios porcinos y aquellos que contratan directamente con las CCS para la venta de cerdos traspatios que no se son contemplados dentro de los convenios.

En este último período la tendencia es a seguir incrementando el cumplimiento de los planes previstos. En el análisis realizado a partir de los resultados que muestra se evidencia que solo el 33,33 % queda por debajo de lo planificado. Esto está condicionado por el peso de los animales que deben venderse de 85 – 90 kg y los productores espera a que alcancen un peso mayor, oscilando entre los 100 – 105 kg, esto trae consigo un retraso en la entrega e incumplimiento del plan en el período convenido, aun cuando puede llegar a cumplirse en otro momento fuera de lo acordado.

De igual forma en la investigación se realizó un análisis del cumplimiento de los planes de producción de cultivos varios. Lo cual se muestra en el gráfico que a continuación se presenta.

Tomando como punto de partida la información ofrecida en el gráfico es posible concluir que los planes de cultivos varios en los períodos analizados fueron sobre cumplidos por el 100 % de las CCS objeto de estudio. En el análisis se considera que dentro de la gama de productos de esta rama, el frijol, el tomate y el melón son de los productos que más inciden en el cumplimiento de estos planes. (Figura 5)

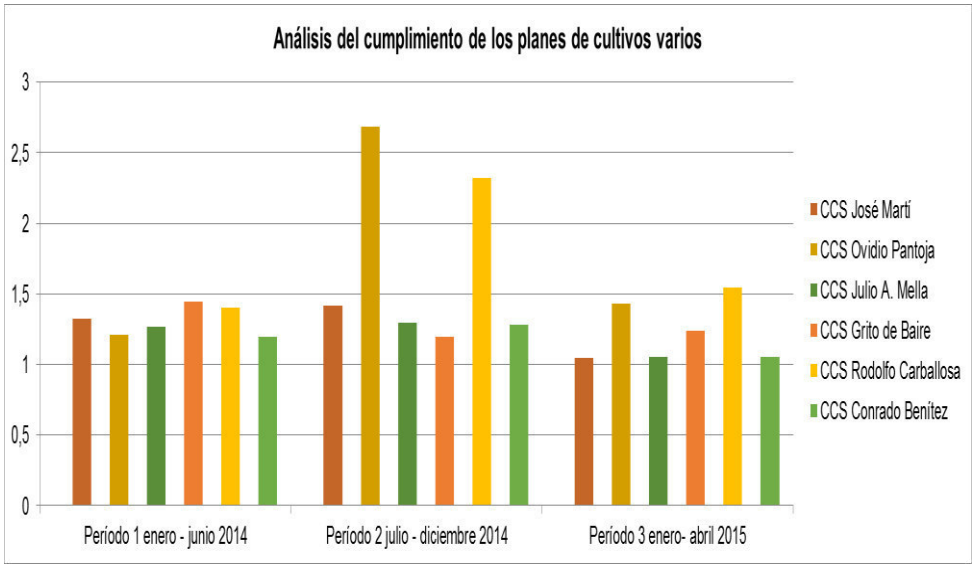


Figura 5. Análisis del cumplimiento de los planes de producción de cultivos varios. Fuente: Análisis estadístico de las CCS objeto de estudio. Abril 2015.

En el caso de las CCS Ovidio Pantoja, Grito de Baire y Rodolfo Carballosa se evidencian resultados elevados precisamente porque los planes previstos son pequeños respecto a los resultados alcanzados. Es válido aclarar para el caso de estas dos últimas cooperativas el renglón fundamental está centrado en la producción de carne porcina.

De igual forma en la investigación se realizó el análisis respecto al cumplimiento de la producción de leche. Se visualiza en el gráfico que a continuación se muestra que los resultados han mejorado en la medida que avanza el experimento, en primera instancia por la posibilidad de los cooperativistas de adquirir productos que permiten mejorar las condiciones laborales en esta actividad tales como el cercado perimetral, las cantaras de leche, las vasijas, el calzado y la ropa, así como otros útiles para el desarrollo de la actividad. Es válido resaltar que aun cuando un grupo de cuestiones han sido garantizadas, otras un tanto o igual de importante no lo han sido. Siendo así pudiera mencionarse productos como el pienso para satisfacer la demanda de alimentación de ganado mayor, y otras de carácter subjetivo como la existencia de productores reacios a la siembra de pastos para lograr un incremento de las producciones son de las que han influido en el incumplimiento de algunas cooperativas. (Figura 6)

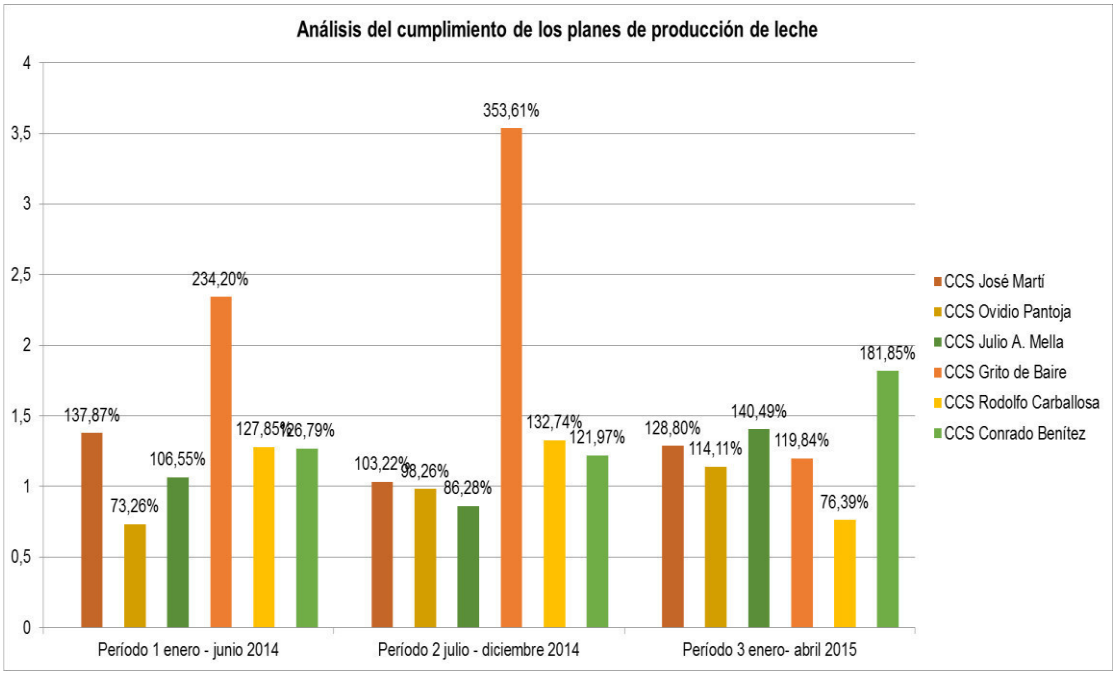


Figura 6. Análisis de cumplimiento de los planes de leche. Fuente: Análisis estadístico de las CCS objeto de estudio. Abril 2015.

Se realizó un análisis sucinto de los resultados alcanzados por las cooperativas a través del cual se puede inferir que los resultados alcanzados en la segunda etapa son superiores a los de la primera, baste analizar que la mayor parte de las cooperativas objeto de estudio en este primer cuatrimestre del año están por más del 50 % de los ingresos alcanzados en período igual al año anterior. (Figura 7)

Dentro de los productos que mayor ingreso aporta a las cooperativas se encuentran porcino, cultivos varios, los sistemas de comercialización establecidos con la Empresa Logística, entre otras.

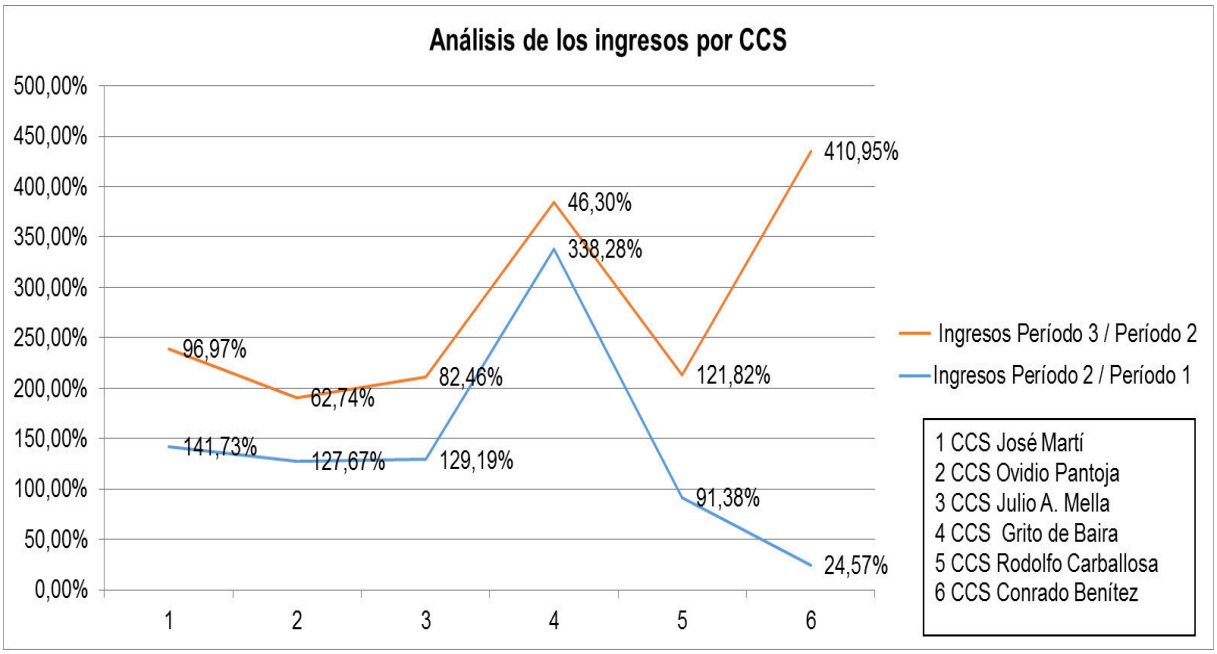


Figura 7. Análisis del comportamiento de los ingresos alcanzados por CCS. Fuente: Balance económico de las CCS. Mayo 2015

Conclusiones

- ✓ El sector agropecuario se encuentra inmerso en un proceso de cambios, donde las principales razones han sido de índole económica, como resultado de la escasez de capital e insumos externos y la necesidad de continuar desarrollándose según el Programa de Desarrollo Agropecuario Integral en su proyección hasta del 2020.
- ✓ Se corroboró que la venta de insumos y equipamientos y servicios técnicos especializados a los productores asociado a las Cooperativas de Créditos y Servicios, ha tenido un impacto positivo de forma general al evaluar un ex-ante y el momento actual en el comportamiento de los indicadores técnicos-productivos, donde se propicia una mejora económica a los ingresos personales y se cuentan con los recursos necesarios para realizar el trabajo, sin embargo, es aún insuficiente la cobertura de algunos productos en ciertos períodos del año.
- ✓ Se evidencia que la implementación del experimento ha estimulado el trabajo en equipo, dado por la integración de los miembros de la familia, de los productores y la motivación por tener los recursos para fortalecer el trabajo diario, a partir de la puesta en marcha se puede inferir que los resultados alcanzados en la segunda etapa son superiores a los de la primera, donde las producciones han aumentado significativamente respecto el período de igual curso del año anterior.

Bibliografía

1. APEY A. GUZMÁN; BARRIL A. 2006. Pequeña Agricultura en Chile. Rasgos socio productivos, institucionalidad y clasificación territorial para la innovación.
2. ARIAS GALICIA, F; HEREDIA ESPINOSA, V. 2004. Administración de los Recursos Humanos para el alto desempeño. Ed. Trillas, SA. 384 p. De C.V. México.
3. BARBOSA, R.A. 2010. Brazilian scientific progress in pasture research during the first decade of the XXI century. *Revista Brasileira de Zootecnia,* 39: 151-168.
4. BENÍTEZ, BÁRBARA; DOMINÍ CUADRA, MARÍA; PINO SUÁREZ, MARÍA DE LOS ANGELES. 2012. Investigación participativa con enfoque de género. Logros de las mujeres de la Provincia Mayabeque en el desarrollo local de sus patios y fincas. Rev. Cultivos Tropicales. ISSN 0258-5936. Cultrop vol.33 no.1 La Habana ene.-mar. 2012.
5. CALERO VINELO, A. 1978. Técnicas de Muestreo. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación, 514p.
6. CÁNOVA HERRANDIZ, A. 2014. Sistemas de producción bovino para el aumento de los indicadores productivos en la Isla de la Juventud. Tesis en opción al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad de la Isla de la Juventud. Cuba.
7. CERDA, RAÚL; CHANDIA, ALEJANDRO; FAÚNDEZ, MANUEL. 2012. Gestión de operaciones en Empresas Agropecuarias. Universidad de Concepción. Facultad de Agronomía. Tópico III. Chile.
8. CUESTA SANTOS, A. 2009. Tecnología de Gestión de Recursos Humanos. Tomo I. Tercera edición. Ed. Félix Varela. La Habana. pág. 17.
9. CHÁVEZ ESPONDA, DUNIA; SABÍN RENDÓN, YOLANDA, TOLEDO DIEPPA, VILMA; JIMÉNEZ ÁLVAREZ, YOLANDA. 2013. Mathematics: a tool applicable to Agricultural Engineering. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, ISSN -1010-2760, RNPS-0111, Vol. 22, No. 3. Universidad Agraria de La Habana, Facultad de Ciencias Técnicas, Departamento de Matemáticas, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.
10. DUARTE TORRES ÓSCAR; PULIDO HERRERA, JOSÉ; SILVA ZALZUK, JORGE; HOLMANN FEDERICO. 2003. Model to improve the livestock and crop production systems in Valle del Cesar, Colombia. Programa Nacional de Agroecosistemas, CORPOICA, Centro Nacional de Investigación Tibaitatá, REV. CORPOICA • VOL 4 • N°1 •2003.

11. DUMORNÉ, KELLY. 2013. Diagnóstico económico-financiero y planificación estratégica de tres centros de acopio de leche vinculados al centro de gestión de Paillaco, región de los Ríos, Chile, estudio de casos. [en línea] consultado en: www.eumed.net Revisado el: 24 de abril de 2015.
12. FAO. 2011. El estado mundial de la agricultura y la alimentación: Disponible en: http://www.fao.org Consultada: 7 de enero 2015.
13. HERRERO, P; COMBELLAS, J, RAZZ, ROSA. 2010. Bases de la suplementación en sistemas de doble propósito. En: Estrategias de alimentación para la ganadería. Cuba.
14. LEÓN AGUILAR, ROLANDO; ROMERO PEÑATE, ISARAH; NÚÑEZ SOSA, DANIA. 2010. Agricultura sostenible. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos" Facultad de Agronomía.
15. MACHADO RODRÍGUEZ, MAIDA. 2010. Algunas consideraciones en torno a la política Agraria en Cuba. Facultad de Derecho de la Universidad "Máximo Gómez Báez" de Ciego de Ávila.
16. MARGARITA GONZÁLEZ, ANA. 2009. UBPC: mejores condiciones para producir alimentos. Crean mecanismos económicos para viabilizar la producción de alimentos en cooperativas agropecuarias. [en línea]. Disponible en: http://www.trabajadores.cu. [Consultado: 21 de enero 2015].
17. MEJÍAS, R. 2007. Limitantes, potencialidades y tecnologías disponibles para desarrollar la ganadería en el trópico. La Habana. Cuba
18. MORA ESCALONA, MAIKEL. 2013. Estrategia para el desarrollo de la producción lechera en la UBPC Amistad Cuba- México en la Isla de la Juventud. Tesis presentada en opción al Título de Ingeniero Agrónomo. Cuba.
19. MURILLO JORGE, MARINO. 2013. Asuntos vitales para la economía nacional. Juventud Rebelde [en línea] consultado en: digital@juventudrebelde.cu Revisado el: 22 de abril de 2015.
20. NOVA GONZÁLEZ, A. 2010. Las cooperativas y la construcción socialista en Cuba. Tema 12. Parte 4. Las cooperativas agropecuarias en Cuba: 1959-2010.
21. PERERA RODRÍGUEZ, F. 2012. Caracterización del convenio porcino al destete en las condiciones de la Isla de la Juventud. Tesis presentada en opción al Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad de la Isla de la Juventud. Cuba.

22. RESOLUCIÓN No. 218/2014. Gaceta Oficial de la República de Cuba. “Reglamento para la comercialización de insumos, equipamientos y servicios técnicos especializados en el sector agropecuario”. 22 de mayo de 2014.
23. RIVERA RODRÍGUEZ, C.A.; LABRADOR MACHÍN, ODALYS. 2007. Cooperativismo y Administración un reto en el Nuevo Milenio. Centro de estudios sobre desarrollo Cooperativo y Comunitario. Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca”. Escuela Nacional de Educación Cooperativista, inc. (ENECOOP). pág. 8.
24. RODRÍGUEZ, JOSÉ LUIS. 2014. Actualización del modelo económico, Cuba, Economía, Inversión extranjera, PIB, Trabajo por cuenta propia Cuba: desempeño económico en 2014 y proyecciones para 2015. [en línea] consultado en: http://www.cubadebate.cu Revisado el: 8 de mayo de 2015.

Universidad Autónoma del Estado de México

XXIX Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias 2016. (CIAEA)

EL IMPACTO DEL CRÉDITO AGROPECUARIO EN MÉXICO

Ponencia Magistral que presenta:

M.C. JOSÉ MARTÍNEZ CUBILLO

Mayo de 2016.

CONTENIDO

- **Contexto Internacional.**
- **Contexto nacional.**
- **El crédito agropecuario.**
- **Modelos de financiamiento agropecuario en México.**
- **Otras oportunidades de financiamiento.**

SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DEL MERCADO AGROPECUARIO.

Contexto mundial.

Para el presente año, toda la actividad económica mundial enfrenta riesgos relacionados con la inestabilidad de los mercados financieros, con la disminución del comercio de varios productos y la disminución del precio de las materias primas, especialmente el precio del petróleo.

Desde el segundo semestre de 2015, el precio de las materias primas ha bajado, en el caso del petróleo ocurre por una alta disponibilidad de la oferta y poca expectativa de crecimiento en la demanda.

Para el caso de las materias primas agrícolas, la baja en los precios obedece a un alto nivel de inventarios acumulado por cosechas record registradas en los últimos ciclos en los principales países productores de granos y hortalizas.

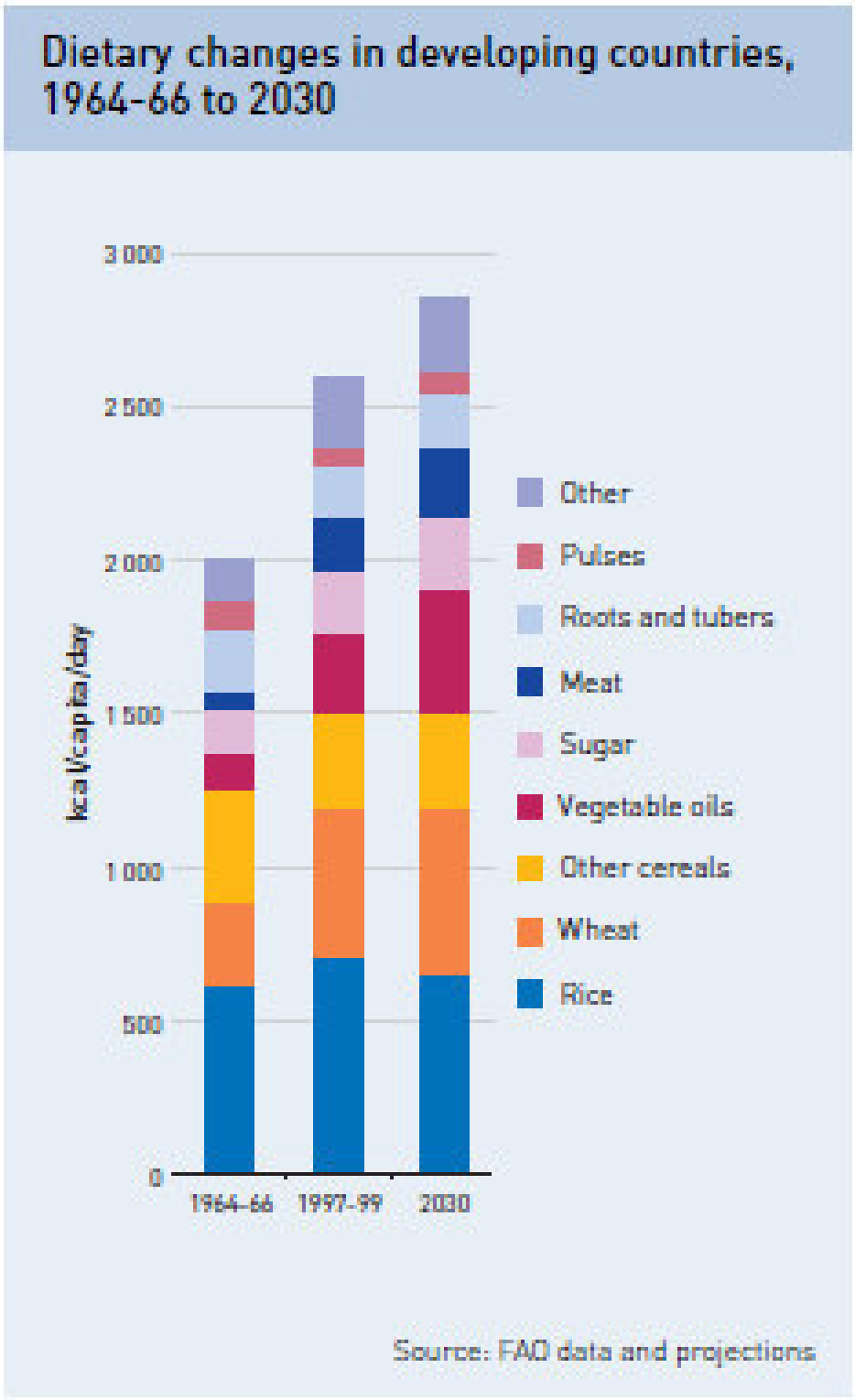
Especialistas en mercadotecnia han realizado evaluaciones de la industria agropecuaria, previendo un crecimiento en la demanda mundial de productos agrícolas desde 2015 hasta 2024 y en adelante, es muy probable que la producción agropecuaria se incremente más rápidamente que el crecimiento de la población, lo que en teoría permitirá un incremento en el consumo per cápita de los productos agropecuarios. Esta situación ofrece un panorama favorable para que exista un fuerte crecimiento en el comercio de productos agropecuarios.

Este panorama mundial se verá afectado por los siguientes factores.

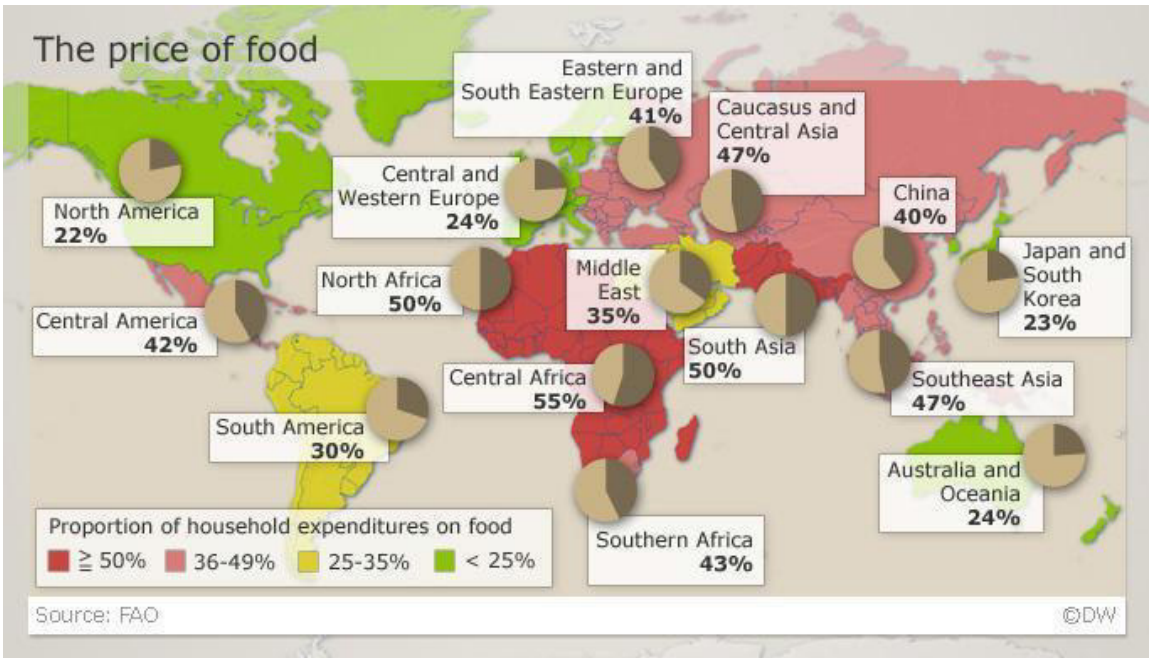
- Crecimiento poblacional.
- Cambios en la preferencia de consumo de la población.
- Crecimiento en el PIB que afecta la dieta y el consumo per cápita de la población.
- Disponibilidad de productos.
- Precios de productos agrícolas

En la siguiente gráfica se ilustra cómo se han modificado los hábitos de la población de países en desarrollo, se observa un incremento de consumo de azúcar, de trigo (harinas), de carne y de aceites vegetales, mientras que el consumo de arroz, otros cereales (maíz) y de raíces y tubérculos se mantiene estable.

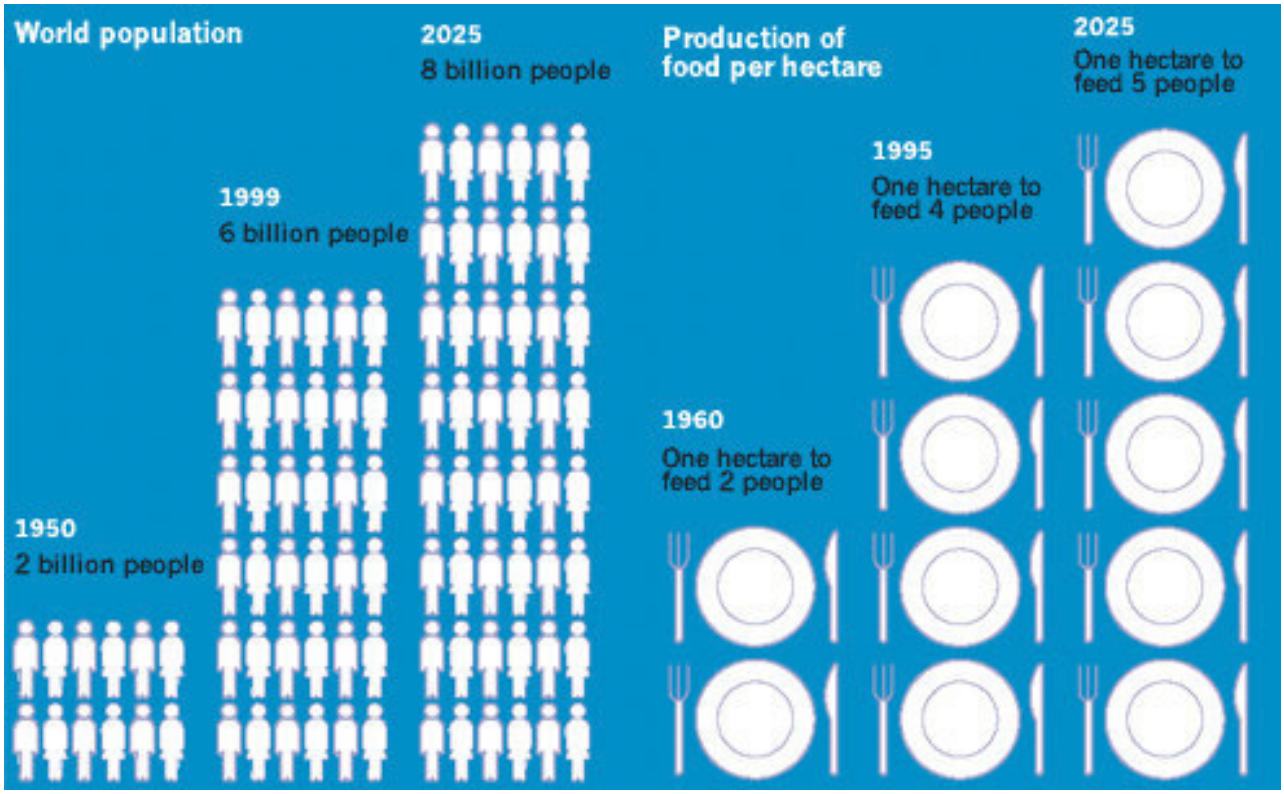
Es relevante esta información porque define un comportamiento cultural que afecta condiciones de salud de la población, sin embargo, esta situación favorece la perspectiva de mercado de algunos productos, lo que explica su incremento en precio y su demanda creciente.

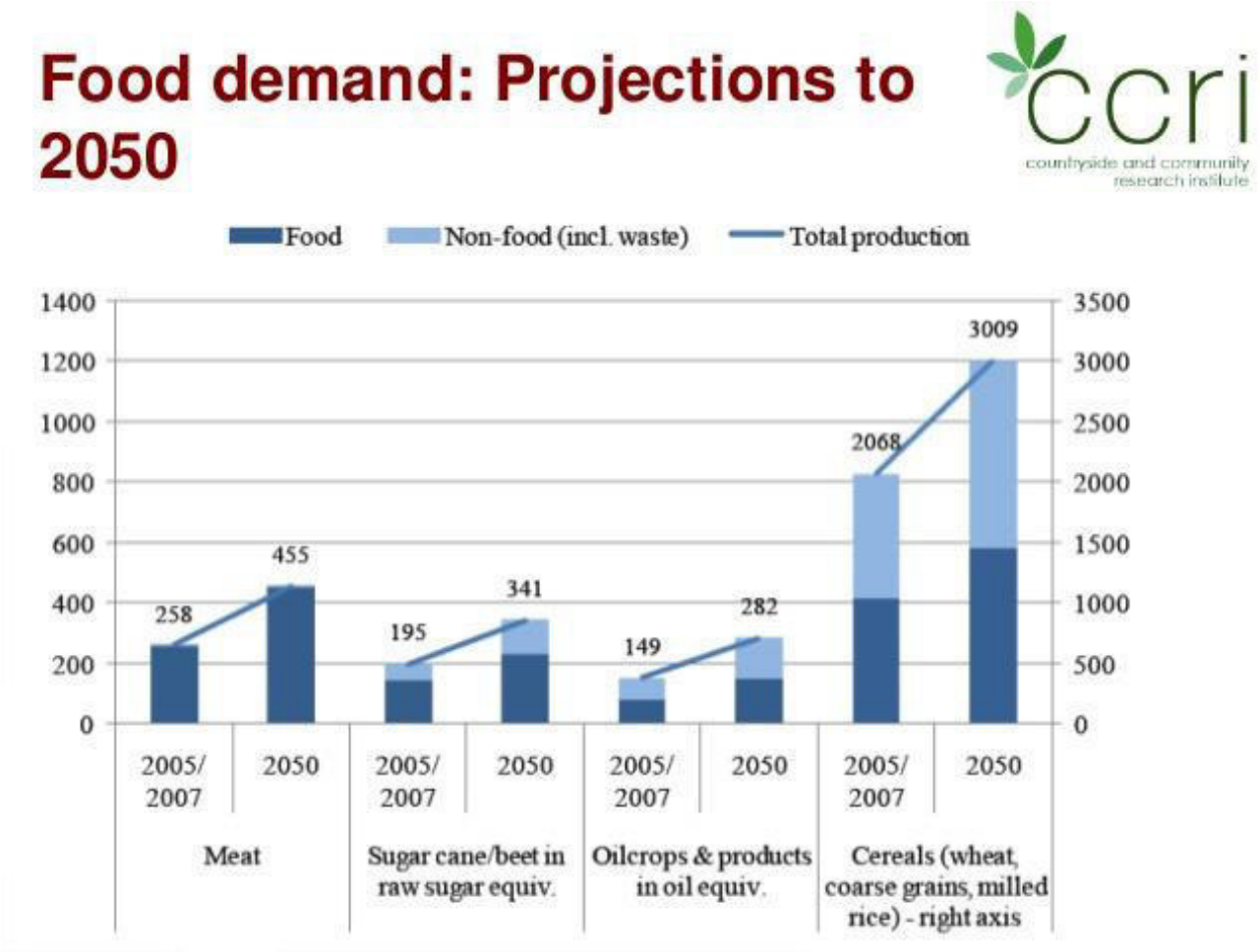


La Organización de la Agricultura y Alimentación de las Naciones Unidas (FAO), informa que actualmente en estos países, aproximadamente el 35% promedio del ingreso disponible de la población económicamente activa es utilizado en gasto destinado a la alimentación. México se encuentra un poco por arriba de este porcentaje.



El crecimiento poblacional obliga a mejorar la productividad, al tener que alimentar a más personas, la producción agrícola y pecuaria debe ser más eficiente.





Fuente: Instituto de investigación para el campo y la comunidad (CCRI)

El Banco Mundial, estima que el crecimiento de la economía global en 2015 fue de 2.4 por ciento, por debajo de lo previsto inicialmente que fue de 3.0 por ciento. Este incremento anual resulta menor al registrado en 2014 que fue de 2.6 por ciento. En contraste, el Fondo Monetario Internacional señala que el crecimiento durante 2015 fue de 3.1 por ciento.

Lo anterior se debe a una desaceleración de las economías emergentes y contracción del comercio internacional, además de la disminución en los precios de las materias primas, entre otros factores.

Para 2016, el Banco Mundial prevé que la economía global crezca a una tasa anual de 2.9 por ciento. Por otra parte, el Fondo Monetario Internacional pronostica un crecimiento mundial en 2016 de 3.4 por ciento, cabe señalar que ha ajustado esta cifra a la baja desde el último pronóstico de octubre de 2015.

No obstante las diferencias de las estimaciones entre las fuentes, ambas coinciden en señalar aspectos relevantes que derivaron en un crecimiento de 2015 menor de lo esperado y que son riesgos potenciales para el crecimiento de 2016. En primer lugar, destaca el desempeño de la economía de China, inmersa en una desaceleración desde

hace algunos años y que para algunos analistas, se encuentra en un periodo de transición a una economía basada en los servicios, lo que tiene implicaciones en la demanda de materias primas. En segundo lugar, la apreciación del dólar estadounidense y el lento crecimiento de la economía de Japón son factores que especialmente afectan a los países desarrollados. (éstos países afectan en mayor proporción a la economía global)

Por otra parte, se espera crecimiento en la Zona del Euro y en Estados Unidos, basados en un crecimiento de su demanda interna.

Las economías en desarrollo, en conjunto, podrían crecer entre 4.3 y 4.8 por ciento en 2016, tasa menor a la registrada en 2014. Este desempeño se explica por la desaceleración de China y Brasil, principalmente. El Banco Mundial prevé que la economía mexicana crezca a una tasa de 2.8 por ciento en 2016, es decir, un ritmo de crecimiento mayor al reportado en 2015. El FMI espera un crecimiento de 2.6 por ciento para 2016, también superior al de los dos años anteriores.

País/Región	2014		2015		2016 *	
	Banco Mundial	FMI	Banco Mundial	FMI	Banco Mundial	FMI
Global	**2.6**	**3.4**	**2.4**	**3.1**	**2.9**	**3.4**
Países Desarrollados	**1.7**	**1.8**	**1.6**	**1.9**	**2.1**	**2.1**
USA	2.4	2.4	2.5	2.5	2.7	2.6
Zona del Euro	0.9	0.9	1.5	1.5	1.7	1.7
Japón	-0.1	0.0	0.8	0.6	1.3	1.0
Reino Unido	2.9	2.9	2.4	2.2	2.4	2.2
Países en Desarrollo	**4.9**	**4.6**	**4.3**	**4.0**	**4.8**	**4.3**
China	7.3	7.3	6.9	6.9	6.7	6.3
India	7.3	7.3	7.3	7.3	7.8	7.5
Brasil	0.1	0.1	-3.7	-3.8	-2.5	-3.5
México	2.3	2.3	2.5	2.5	2.8	2.6

* Proyectado. Fuente: El Banco Mundial (variaciones en términos reales) y World Economic Outlook (FMI). Enero 2016.

Las acciones para la productividad de materias primas agrícolas, han cambiado de acuerdo con las circunstancias que se han presentado en el planeta, los cambios climáticos, el aumento en la demanda de algunos productos y el incremento demográfico.

Perspectiva	El enfoque de antes…	Puede que no funcione en el futuro…
Utilización de recursos	Convertir toda la superficie arable, en tierras de cultivo	Poca disponibilidad de nuevas tierras, suelo degradado, alto costo ambiental.
	Ampliar rápidamente la superficie irrigada, obtener agua subterránea con tecnología.	Las reservas de agua subterránea han disminuido, urgen medidas de eficiencia hidráulica.
	El impacto ambiental en la agricultura, era aceptado o ignorado.	La sustentabilidad ambiental debe ser estipulada como necesaria.

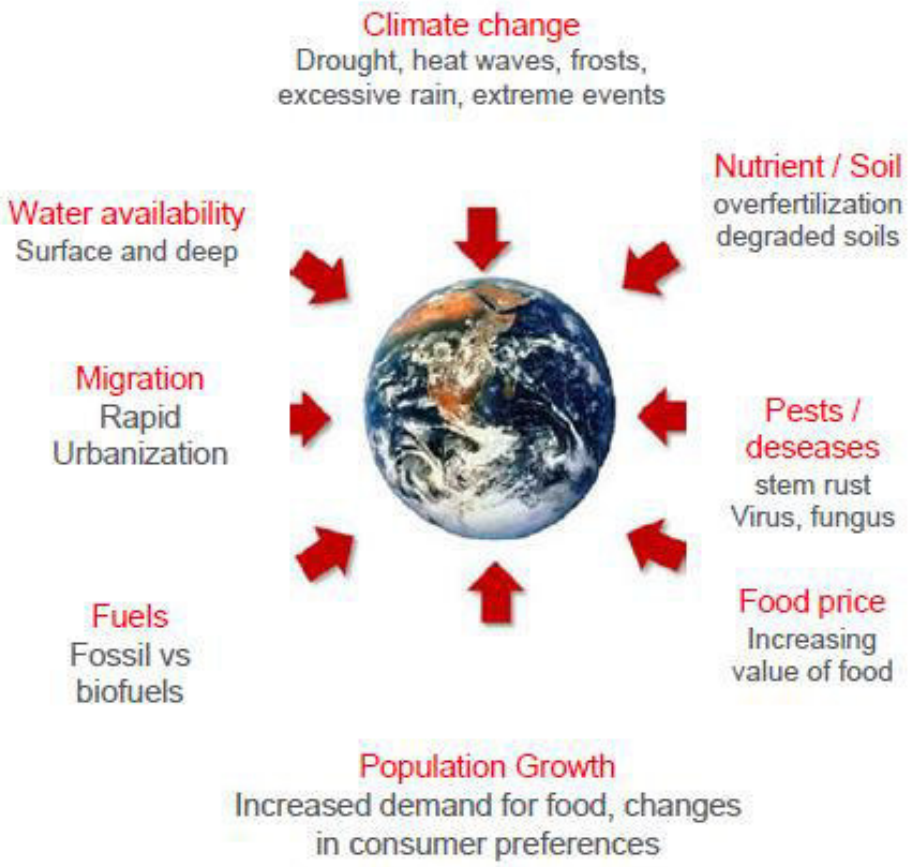
Crecimiento de la productividad	Dependencia de incrementos en los rendimientos de los países desarrollados	El incremento de rendimientos en los países desarrollados es vital para satisfacer la demanda mundial.
	La aceptación de la baja productividad por parte de los pequeños productores.	Existe dificultad para alimentar a la creciente población/se ocupa ayuda alimentaria.
Mejora y diversificación de cultivos	Prioridad para las calorías y crecimiento en cultivos de cereales.	Se le da importancia a la diversificación de cultivos, la calidad nutricional y la equidad en la ingesta de alimentos.
	Se tenía enfoque a obtener producción, sin importar la inocuidad alimentaria.	La eficiencia en toda la cadena de valor, es necesaria para acceder a la seguridad alimentaria.

El sector agrícola está influenciado por diversos factores exógenos que obligan a las empresas agropecuarias a tomar decisiones para enfocar sus esfuerzos en mercados objetivos y en incrementar la productividad.

Estos factores se identifican en un contexto global, donde interactúan y producen cambios relevantes en los criterios y visión empresarial de todos los países productores de materias primas agrícolas.

Se presentan factores asociados a los cambios climáticos, la degradación del suelo y sobredosis de fertilización, la disponibilidad del agua, la migración de la población a las ciudades y la rápida urbanización de algunas entidades, la presencia de plagas y enfermedades cada vez más resistentes, utilización de combustibles fósiles contra el consumo de biocombustibles y el crecimiento de la población.

Tal vez, un factor atendido individualmente puede controlarse y mitigar su efecto adverso, pero al interactuar todos juntos obligan a tomar medidas relacionadas con temas de productividad e incremento de rendimientos, inocuidad, aprovechamiento del agua, calidad nutricional de los alimentos, empaque práctico y precios accesibles.

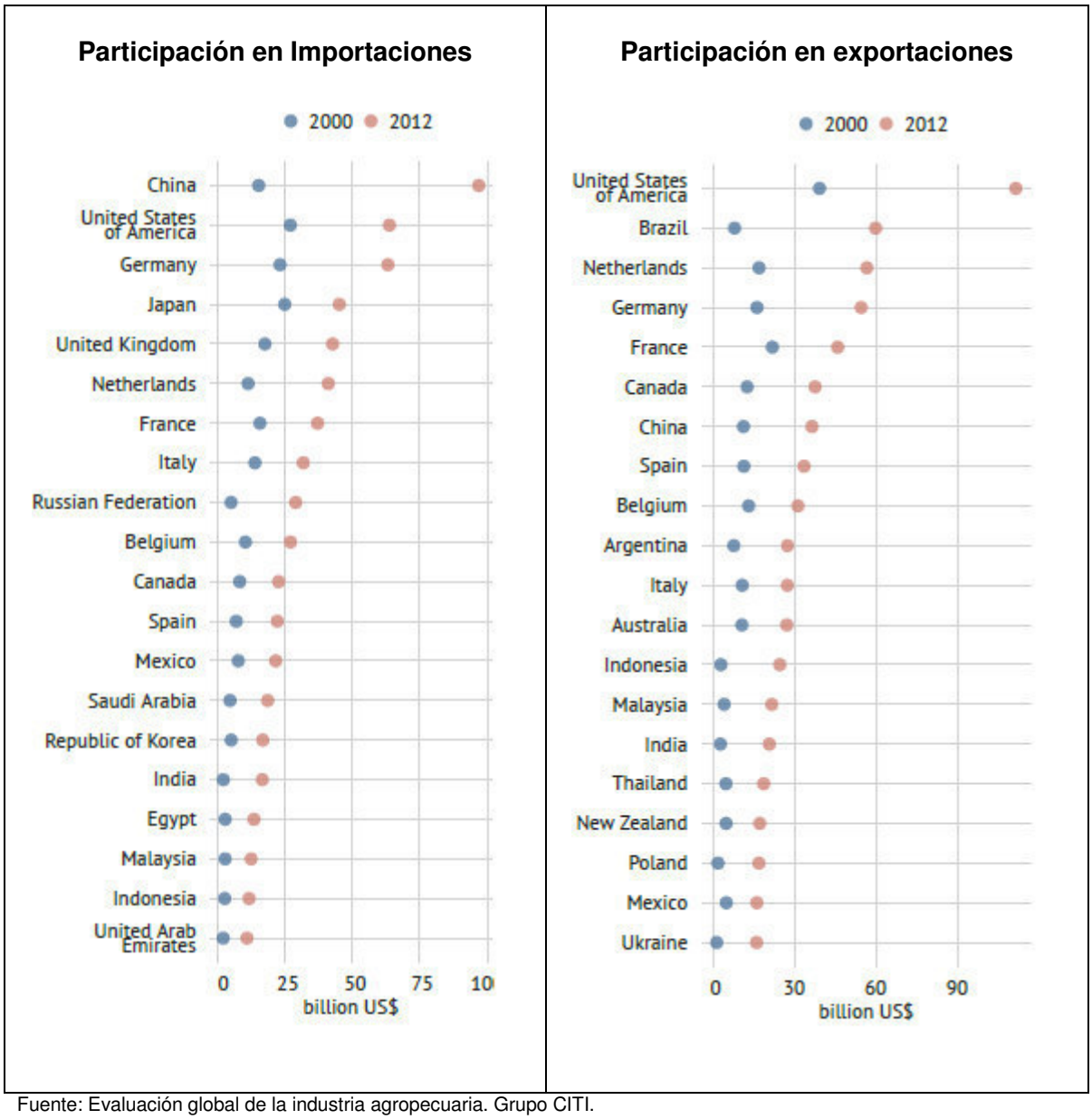


Fuente; Evaluación global de la industria agropecuaria. Grupo CITI.

Contexto Nacional.

Los cambios representativos en la demanda de alimentos se producen en los países en desarrollo, porque existe un incremento en los ingresos per cápita y un aumento en su urbanización.

No obstante que México destaca por ser líder mundial en la exportación de aguacate, berrys y algunas hortalizas, su participación a nivel mundial es poco representativa en exportaciones y con mayor participación en importaciones de materias primas agrícolas.



Fuente: Evaluación global de la industria agropecuaria. Grupo CITI.

El crecimiento para la economía mexicana se prevé moderado e influenciado por el mercado y la economía mundial, aunado a lo anterior, afecta la inestabilidad financiera internacional, el bajo precio del petróleo y a problemas de seguridad pública.

Se vislumbra que la volatilidad cambiaria continuará en el resto del año, también se pueden presentar movimientos en el precio del petróleo, de tal forma que las expectativas de crecimiento tendrán ajustes frecuentes.

Derivado de tres ciclos consecutivos con condiciones favorables para la producción de cereales y oleaginosas, y debido al subsecuente aumento en la disponibilidad y la acumulación de inventarios, los precios de los granos como el maíz, trigo, sorgo y soya

seguirán presionados a la baja, al menos durante la primera mitad de 2016.La tendencia a la baja en el precio de algunos granos se mantiene desde mediados de 2012.

Debido a la amplia oferta de granos a nivel global, los precios internacionales de referencia de estos productos podrían ser moderados. No obstante, en México no se debe descartar un posible ajuste al alza en los precios de los insumos importados, incluyendo maíz amarillo y soya (utilizados en alimentos balanceados para ganado), por efecto de la apreciación del dólar estadounidense.

En el caso de productos agrícolas industriales como azúcar y algodón, se prevé que por primera vez en seis años, el consumo mundial sea mayor a la producción global durante 2015/16.

Sin embargo, mientras los precios del azúcar comienzan a reaccionar a la alza, los altos inventarios de algodón mantienen presión sobre la cotización internacional del commodity.

Para el café, se estima que durante la primera mitad de 2016 los precios reporten tendencia descendente, derivado de la recuperación de la cosecha mundial en el ciclo cafetalero 2015/16.

Respecto a los mercados de productos pecuarios, principalmente cárnicos, durante la segunda mitad de 2015 se observaron reducciones en los precios internacionales de referencia de ganado bovino en pie, carne de cerdo y, en menor proporción, carne de pollo.

Durante los dos años anteriores el inventario ganadero bovino se encuentra en fase de recuperación en Estados Unidos, por lo que la expectativa para 2016 es que la producción siga creciendo. La producción de carne de cerdo se ha recuperado paulatinamente del episodio sanitario ocurrido un par de años atrás (fiebre porcina), lo mismo pasa con las aves de postura y el mercado de la carne de pollo (Gripe aviar).

Los precios de las carnes que se observan a principios de 2016 tienden relativamente a la baja y se espera incentiven un aumento en la demanda, impulsado indirectamente por la recuperación económica en Estados Unidos.

Para 2016, se prevé que la producción de productos pecuarios continúe creciendo en México. Es posible que los precios de los principales cárnicos (bovino, porcino y pollo), al igual que el huevo registren menores precios durante 2016, comparado con los niveles de precios observados durante 2015.

Finalmente, el precio de los fertilizantes ha mostrado cierta estabilidad durante los últimos tres años. Para 2016, si bien es cierto que se pueden esperar menores precios de las materias primas para producir fertilizantes, y por ende una posible reducción de los precios de los fertilizantes, la apreciación del dólar frente al peso mexicano será un factor a considerar, ya que haría menos atractivas las importaciones de insumos agrícolas.

PARTICIPACIÓN DE LA BANCA PRIVADA Y BANCA DE GOBIERNO EN EL MERCADO AGROPECUARIO.

BANCO DE MÉXICO - FIRA FLUJO DE DESCUENTO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015 Pesos	
BANCO/INTERMEDIARIO	**TOTAL**
7 BBVA BANCOMER, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FI	13,678,223,188
14 BANCO SANTANDER (MEXICO) S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE	10,077,554,581
17 HSBC MÉXICO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINA	19,646,958,365
23 BANCO NACIONAL DE MEXICO, S.A., INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCI	7,309,488,847
30 BANCO DEL BAJIO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	21,232,432,972
36 BANCO INBURSA, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FI	74,746,438
42 BANCA MIFEL, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	1,305,491,513
58 BANCO REGIONAL DE MONTERREY SA INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE	2,572,729,838
59 BANCO INVEX, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, INVEX GRU	617,223,183
60 BANSI, S.A, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	585,365,080
62 BANCA AFIRME, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, AFIRME GR	379,191,813
102 INVESTA BANK, SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCION DE BANCA MÚLTIPL	61,000,000
112 BANCO MONEX, S.A. INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, MONEX GRUPO	19,750,000
113 BANCO VE POR MAS, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	7,067,381,024
128 BANCO AUTOFIN MÉXICO, S.A.	129,000,000
130 BANCO COMPARTAMOS, S. A. INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE	6,950,000,001
132 BANCO MULTIVA, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GPO FINAN	2,101,573,652
143 CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	46,784,165
145 BANCO BASE, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	169,733,333
147 BANKAOOL, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	2,048,226,376
210 BANCO SCOTIABANK INVERLAT, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIP	5,876,870,727
285 BANCO MERCANTIL DEL NORTE, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIP	15,752,395,643
BANCOS	**117,702,120,737**
FINANCIERA RURAL	37,113,775
TOTAL IFNB´S	**22,119,227,885**
TOTAL INTERMEDIARIOS	**139,858,462,397**

Fuente: Banco de México- FIRA. Flujo de descuento al 31 de diciembre de 2015.

Modelos de financiamiento agropecuario en México.

Las tres áreas de relevancia para el financiamiento agropecuario en México, generalmente se dividen en:

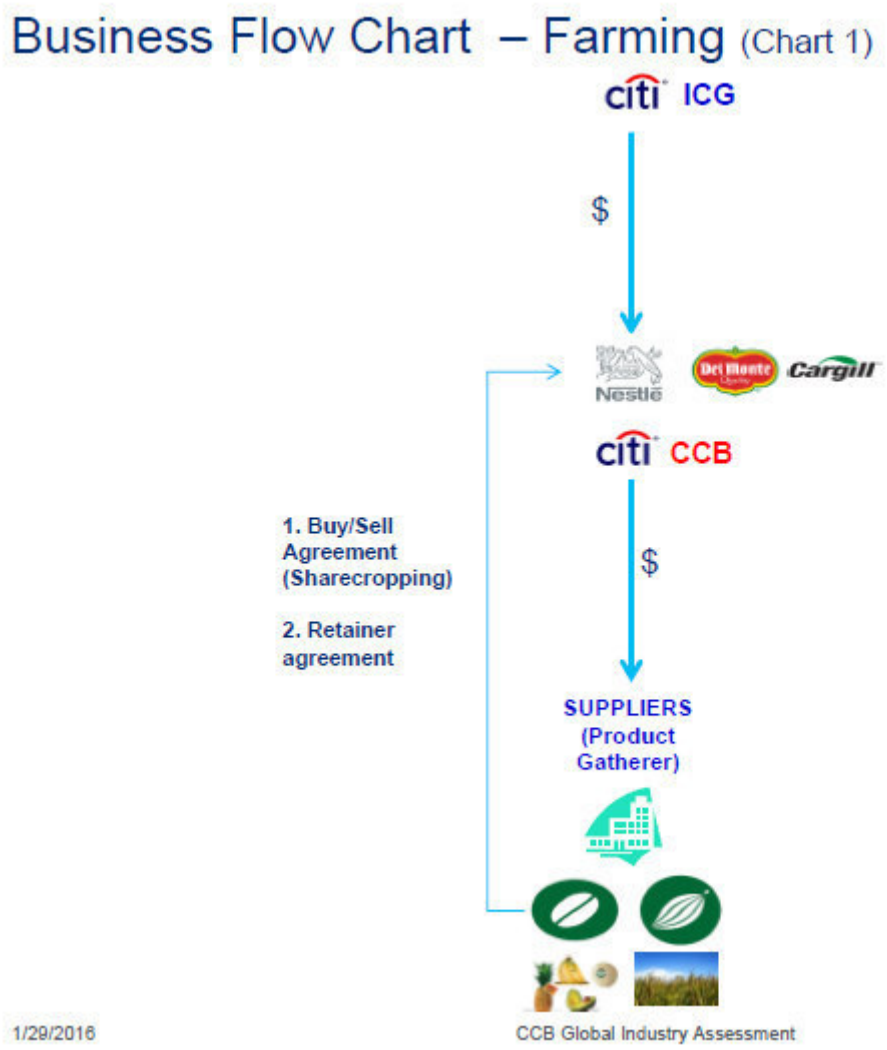
1. Agricultura.
2. Producción animal.
3. Cadenas de valor. (Conocidas también como de suministro).

En este contexto, los intermediarios financieros bancarios (Bancos), los intermediarios financieros no bancarios (Sofoms, Cajas de ahorro) y los organismos auxiliares de crédito (Uniones de crédito, almacenes de depósito), logran una gran cobertura con los diferentes productos de crédito que ofrecen a la sociedad mexicana.

Sin embargo, para efectos de esta ponencia, revisaremos los modelos más sofisticados y de mayor impacto en la economía, derivado de que el crédito simple, entre productor y habilitador no impacta de manera global a la economía mexicana, siendo este tema una preocupación actual del gobierno y de los productores agropecuarios que han empezado a preocuparse por tener una visión empresarial a largo plazo.

Revisemos algunos modelos de financiamiento exitosos de las empresas que realizan esquemas de financiamiento para desarrollo de proveedores agrícolas, producción animal y tecnificación.

1. Desarrollo de proveedores.



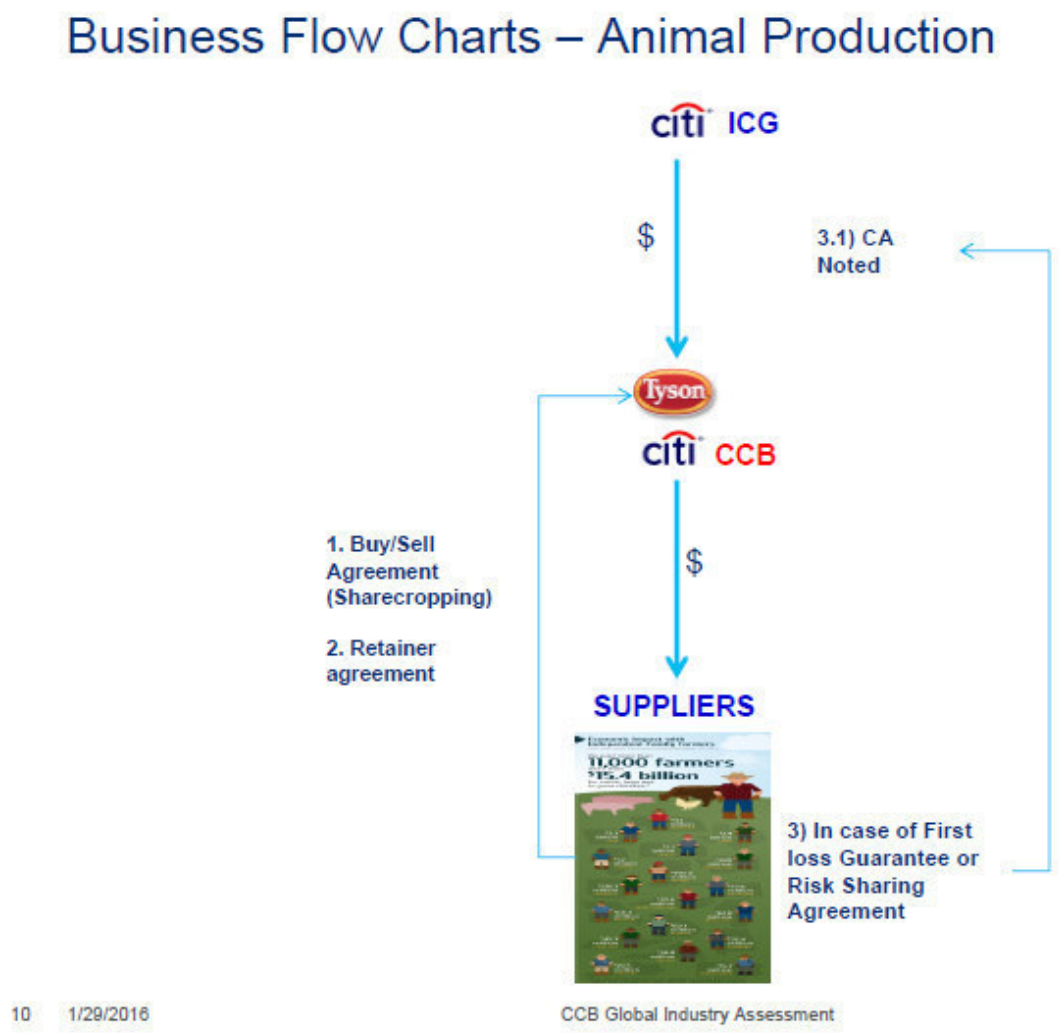
Fuente: Evaluación global de la industria agropecuaria. Grupo CITI.

Los bancos privados, sin descartar que los gubernamentales pueden hacerlo en primer piso, pueden realizar en dos eventos el financiamiento para este tipo de empresas, habilitándolas para financiar sus inventarios y para financiar de manera indirecta a sus proveedores a través del esquema parafinanciero, dando liquidez y solvencia a la empresa durante el proceso de producción, procesamiento y comercialización.

Existen apoyos indirectos de parte del Gobierno Federal a través de garantías fiduciarias a primeras pérdidas y sobre saldos insolutos de incumplimiento.

Otro modelo de financiamiento interesante es el que se aplica a las empresas productoras de leche, de carne y reproducción.

2. Producción animal.



Fuente: Evaluación global de la industria agropecuaria. Grupo CITI.

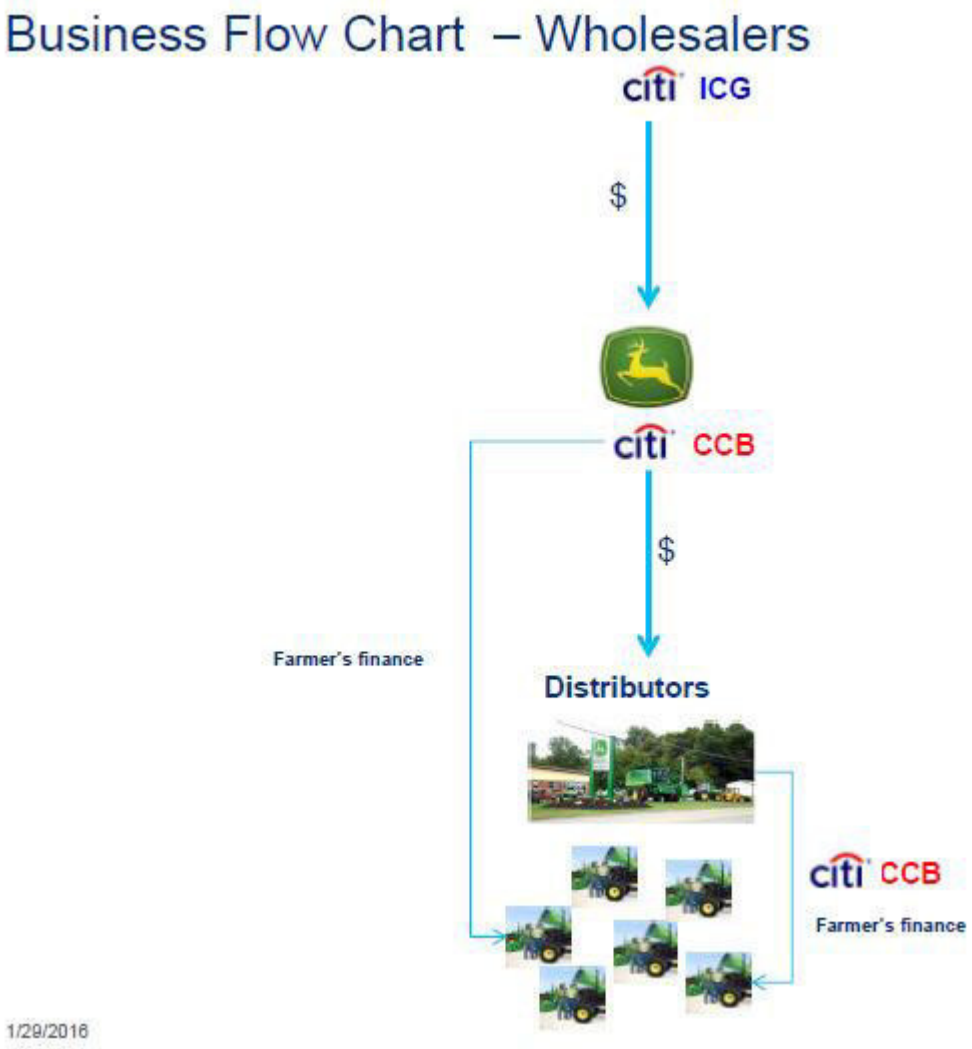
Actualmente la producción propia a pesar de seguir siendo una actividad rentable, viene apoyándose con el sistema de aparcerías que consiste en tener acuerdos previos para la engorda de animales que puede realizarse mediante la provisión de insumos y medicina para que una vez que se obtiene la producción esperada, las empresas corporativas pagan el producto descontando los anticipos y entregando el remanente al productor o en su caso, una comisión por la aparecería realizada.

Un ejemplo interesante es la de la engorda de pollo.

Los productores pecuarios tienen instalaciones de alta calidad, tecnificadas y con medidas estrictas de inocuidad y constante sanitización, llegan a un acuerdo con una empresa corporativa, donde les suministran el pollito de engorda, plan de alimentación, asesoría profesional, vacunas y en su caso medicinas preventivas, también puede proporcionarse el alimento o puede quedar a cuenta del aparcero, una vez que se logra la engorda que ocurre con alta tecnología en menos de siete semanas, la producción es entregada a la compañía corporativa y se realiza un ajuste de cuentas donde el productor pecuario obtiene su ganancia en comisión o remanente.

Este esquema ha cobrado importancia en el país a medida que la demanda de alimento exige mayor calidad, suficiencia y oportunidad.

3. Tecnificación, adquisición y renovación de maquinaria.



Fuente: Evaluación global de la industria agropecuaria. Grupo CITI.

Resulta bastante complicado para los intermediarios financieros bancarios realizar varias operaciones pequeñas de crédito refaccionario o de arrendamiento financiero para adquisición de maquinaria y equipo, lo cual eleva costos y disminuye eficiencia en las operaciones crediticias, ocasionando que el sector no sea atendido con oportunidad y suficiencia para cubrir la demanda creciente de productores que cada vez más tienen una visión empresarial para lograr una mejor productividad.

4. Otras oportunidades de financiamiento:

a). Invernaderos.

La región del centro del país y la región Noroeste, se ha caracterizado por desarrollar esta agroindustria que involucra la producción primaria, el proceso de selección, empaque y conservación en frío, la distribución y la comercialización en algunos casos.

Los principales cultivos en invernadero son el tomate y el pimiento. Con las características de ventaja que proporcionan sobre cultivos a cielo abierto:

Fuente: Dictámen de Agronegocios. División Centro. Banamex.

b). Cultivos a cielo abierto.

Los productores agrícolas requieren de capital de trabajo para realizar sus actividades, sobre todo en la compra oportuna de insumos agrícolas. Las economías de escala proporcionan una ventaja competitiva en el ahorro de los costos de producción.

Fuente: Dictámen de Agronegocios. División Centro. Banamex.

c). Producción pecuaria:

Los productores pecuarios ocupan su capital de trabajo en insumos que permiten suministrar materias primas agrícolas que les permiten elaborar sus alimentos

balanceados, además de medicinas preventivas y correctivas para tener en óptimas condiciones al ganado.

Fuente: Dictámen de Agronegocios. División Centro. Banamex.

d). Agroindustrias que elaboran alimentos balanceados.

Las agroindustrias de este giro, requieren de capital de trabajo para el acopio y transformación de granos, así como los insumos y gasto corriente para lograr su propósito.

Fuente: Dictámen de Agronegocios. División Centro. Banamex.

e). Agroindustrias que procesan y comercializan hortalizas congeladas o en frío.

Generalmente los intermediarios financieros apoyan a este tipo de empresas con crédito a largo plazo para ampliación y construcción de infraestructura de cámaras de frío y empaque. Por otra parte, la habilitación para el capital de trabajo, lleva como propósito financiar los inventarios procesados, derivado de que siempre tienen que tener un stock adecuado para satisfacer los volúmenes de demanda de sus clientes, al tener este soporte su proceso operativo, incluyendo sus cuentas por cobrar mantiene sus flujos de manera desahogada, permitiendo a la empresa cumplir con sus fines.

Fuente: Dictámen de Agronegocios. División Centro. Banamex.

Impacto de la adopción de tecnología en economías emergentes

Impact of technology adoption in emerging economies

Roberto L. Benech-Arnold.

IFEVA – Cátedra de Cultivos Industriales. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires/Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Avenida San Martín 4453. 1417 Buenos Aires. Argentina.

Resumen

Las economías emergentes (Brasil, Rusia, India, China y otros países) jugarán un papel importante en la economía mundial durante el siglo 21. Algunos de estos países tienen características excepcionales de suelo y clima que determinan evidentes ventajas para la producción de alimentos. Estas características, combinadas con una rápida adopción de tecnologías generadas en economías industrializadas (p.ej., los cultivos transgénicos y otros), han sido fundamentales para la rápida expansión de la producción agrícola en los últimos años. Por tales razones, algunas de estas economías están fuertemente basadas en la producción de alimentos y tienen una gran participación en la producción mundial de alimentos. A pesar de la características mencionadas que hacen eficiente a la actividad agrícola en estos países, la generación de nuevas tecnologías con el fin de garantizar que los sistemas sostenibilidad y agregar valor a la producción agrícola, sigue estando basada en la investigación científica que se lleva a cabo en áreas como la ciencia de los cultivos, la biotecnología, la ecología, la mejora vegetal, etc. Sin embargo, la cantidad de investigación que se genera en estos países no parece estar de acuerdo con la importancia que tiene la producción agrícola en sus economías. Por ejemplo, Argentina produce 16.20% de la soja del mundo, pero sólo 2% de la literatura científica relacionada con este cultivo en su muchos aspectos. Este desequilibrio entre el peso que la producción agrícola tiene en estas economías y la generación de conocimiento en las disciplinas relacionadas, pone en peligro la sostenibilidad económica de éstos modelos y, por tanto, de la producción mundial de alimentos. Se presentan ejemplos tanto de adopción de tecnologías apoyándose en la investigación científica local, como de adopción sin monitoreo por parte del sistema científico. Las consecuencias que resultan de una y otra situación son contrastantes.

Palabras clave: Economías emergentes; ciencia agrícola; producción de alimentos

Abstract

Emerging economies (Brazil, Russia, India, China and other countries) are expected to play a major role in the global economy during the 21st century. Some of these countries have exceptional soil and climate characteristics that determine evident advantages for food production. These features, combined with a rapid adoption of technologies generated by industrialized economies (i.e. transgenic crops and others), have been instrumental to fast expansion of agricultural production in recent years. For such reasons, some of these economies are strongly based on production of food commodities (agriculture represents 18.3, 12.6, 9.4 and 8.1% of the gross domestic product of India, China, Argentina and Brazil, respectively) and have a great share in global food production. Despite the mentioned characteristics that make agricultural activity so efficient in these countries, generation of new technologies in order to guarantee the systems' sustainability and add value to agricultural production (by means of, for example, royalties or technologies generated with local criteria) relies on research carried out in areas such as crop science, biotechnology, ecology, plant breeding and others. However, the amount of local research carried out in these countries appears not to be in agreement with the importance that agricultural production has in their economies. For example, Argentina produces 16.20% of the soybean produced in the world but only 2% of the scientific literature related to this crop in its many aspects. This imbalance between the weight that agricultural production has on these economies and generation of knowledge in the related disciplines, threatens the sustainability of these economic models and, therefore, of global food production. Examples are given of both adoption on the basis of local scientific research, as well as adoption without support of the local scientific system. The consequences that result from one or other situation are extremely contrasting.

Keywords: Emerging economies; agricultural sciences; food production

Introducción

Las economías emergentes (Brasil, Rusia, India, China y otros países) pueden ser definidas como naciones con actividad social y de negocios en proceso de crecimiento rápido e industrialización. A partir de mayo de 2010, Dow Jones clasifica 35 países como economías emergentes. Estas naciones se espera que jueguen un papel importante en la economía mundial durante el siglo 21. Algunos de estos países tienen características de suelo y clima excepcionales lo que junto a la gran extensión de terreno que poseen, determina ventajas evidentes para la producción de alimentos. De hecho, un análisis de su contribución a la producción mundial de los principales cultivos (soja, maíz, girasol y trigo) revela que algunas de estas economías emergentes tienen una gran participación en la producción mundial de alimentos. Por tales razones, muchas de estas economías están fuertemente basadas en la actividad agrícola (la agricultura representa 18.3, 12.6, 9.4 y 8.1% del producto bruto interno (PBI) de la India, China, Argentina y Brasil, respectivamente).

Además de la mencionada ventaja agro-ecológica, la rápida adopción de tecnologías generadas en economías centrales (industrializadas) (p. ej. los cultivos transgénicos y otros) ha sido instrumental para el crecimiento vertiginoso de la producción agrícola en los últimos años en estas economías emergentes. Por ejemplo, la soja RR (Round-up Ready) fue lanzada en 1996 en la Argentina; 3 años después de la introducción, el 90% de la superficie dedicada a la soja se sembró con soja RR. Algo similar ocurrió con otros cultivos biotecnológicamente mejorados, como el maíz y el algodón, que fueron rápidamente adoptados. Por otra parte, la expansión de los cultivos biotecnológicos en el mundo durante la última década se explica, en gran medida, por la adopción en los países emergentes. Sin embargo, la incorporación de nuevas tecnologías nunca llega sola, sino que, por lo general, viene acompañada de cambios en otros componentes del sistema de producción, con impactos en diferentes niveles. Por ejemplo, la introducción de la soja RR estuvo acompañada por la implementación de los sistemas de labranza cero y un aumento masivo en el uso del herbicida glifosato.

Desde la adopción de la tecnología transgénica RR, la producción de soja en Argentina se ha triplicado, en parte debido a un aumento del rendimiento por unidad de superficie, y en parte debido a la incorporación de nuevas tierras para la producción de este cultivo. Algo similar ha ocurrido con este y otros cultivos en otros países emergentes. Por lo tanto, si la combinación de condiciones agroecológicas pendientes y rápida adopción de tecnologías generadas en los países industrializados economías ha llevado al éxito agrícola en estas economías emergentes, es pertinente preguntar si finalmente es necesario llevar a cabo investigación básica en ciencias agrícolas en estos países o, si por el contrario, es suficiente con el desarrollo e implementación a escala local de esa tecnología adoptada. Dos razones principales podrían apoyar una respuesta afirmativa a esta pregunta: (1) la sostenibilidad de estos nuevos sistemas de producción (presentes y futuras) necesita ser garantizada (P. ej. mediante la detección de los componentes de estos nuevos sistemas que necesitan ser ajustados); y (2) para agregar valor a la producción agrícola (por medio de, por ejemplo, regalías o tecnologías generadas con criterios locales). Por lo tanto, la posibilidad de lograr estos objetivos se basa en la cantidad y calidad de la investigación que se lleva a cabo en áreas como la ciencia de cultivos, la biotecnología, la ecología, la genética y el mejoramiento de cultivos, la ciencia del suelo entre otras. Una forma de medir la producción científica de un país es a través del número de artículos científicos producidos por su sistema de ciencia. Se puede argumentar que debería haber un equilibrio entre la contribución de un país a la producción mundial de un determinado producto agrícola, y su contribución en términos de conocimiento, sobre el cultivo que media la producción de ese producto. En otras palabras, si la producción de un determinado cultivo es importante para la actividad económica de una nación, esto debería reflejarse en la cantidad de conocimiento que se genera en relación a esos cultivos por su sistema científico local.

Esta ponencia se divide en dos secciones principales. En la primera, se analiza la relación entre la producción física y la producción científica de los principales cultivos en las economías emergentes e industrializadas que están entre los principales productores de alimentos. En la segunda sección se discuten ejemplos en los que la ciencia agrícola (a través de cualquiera de las sub-disciplinas que la componen): (1) ha o debería haber identificado componentes sutiles pero cruciales de los sistemas de producción adoptados recientemente; (2) ha propuesto medios para su ajuste con el fin de asegurar la sostenibilidad de esos sistemas; y (3) podría ayudar a agregar valor a la producción agrícola a través de nuevos desarrollos (p.ej. germoplasma con características específicas).

Generación de conocimiento agrícola en los países emergentes y las naciones industrializadas: un análisis 'bibliométrico'

Los países considerados para el análisis fueron Estados Unidos de América, Francia y Canadá (en representación de las economías industrializadas), y Argentina, Brasil, China, India y Ucrania (representando a economías emergentes); todos estos países son líderes mundiales en la producción de soja, maíz, girasol y trigo durante el período 2000-2014. El análisis consistió en establecer una relación entre la producción física y la producción científica para cada cultivo, ésta última medida a través del número de artículos publicados en revistas científicas (Bollani, 2008).

Cuando se consideró la producción científica bruta (es decir, sin discriminar entre los artículos publicados en revistas indexadas y en revistas no indexadas), el análisis mostró una relación positiva entre la producción de cultivos (como una proporción del total producido en el mundo) y la generación de conocimiento (como proporción del número total de artículos publicados). En términos generales, existe un acuerdo entre la producción física y la producción científica: los EE.UU. produce el 41%, 40%, 5% y 10% de la soja, el maíz, el girasol y de trigo del mundo, respectivamente, y 41%, 57%, 38% y el 26% de los artículos científicos en relación con el total de cada uno cultivo. Por otro lado, Brasil, una economía emergente, contribuye con 24% y 6% de la producción mundial de soja y maíz respectivamente, y con 19% y 13% de los artículos científicos con respecto a cada cultivo. Posiblemente, el desequilibrio más notable se detectó en el caso de Argentina, produciendo 16.2% de la soja (tercera productor, después de EE.UU. y Brasil) del mundo, pero sólo 2% de la literatura científica relacionada con este cultivo en sus muchos aspectos (Bollani, 2008).

La publicación de artículos científicos en revistas indexadas bien establecidas podría considerarse una medida de calidad científica (Oesterheld et al., 2002). El relevamiento llevado a cabo indica que, en las economías industrializadas que son productores de alimentos, la gran la mayoría de los resultados en ciencias agrícolas se publica en revistas indexadas, mientras que en las economías emergentes (con Argentina como una excepción), la mayor parte de estos resultados se publica en revistas no indexadas (Bollani, 2008).

Cuando sólo se consideraron para el análisis artículos científicos publicados en revistas indexadas, surgieron importantes diferencias entre los países emergentes y los países industrializados. Si el número de artículos científicos relacionados con un cultivo (como porcentaje del total producido en el mundo) producido por un país se grafica frente a su producción física (como porcentaje del total producido en el mundo), la relación 1: 1 debería reflejar el equilibrio perfecto entre lo producido físicamente (toneladas de grano como porcentaje de lo producido mundialmente) y el conocimiento científico generado en relación a ese cultivo. En el caso de economías industrializadas, todos los puntos caen por encima de la relación 1:1, mientras que la mayoría de los puntos correspondientes a las economías emergentes caen por debajo (Fig. 1). Esto muestra que, en los países industrializados, el papel central de la ciencia como una herramienta para el crecimiento económico es claramente entendido. Esto se refleja, en una medida importante, en la cantidad de dinero invertido en investigación científica en economías industrializadas en comparación con la invertido en economías emergentes: EE.UU., Francia o Canadá invierten más del 2% de su PBI en actividades de investigación, contra la mitad o incluso menos de la mitad de ese porcentaje del PBI invertida por las economías emergentes productoras de alimentos (China, Brasil, Ucrania, India y Argentina). La relación positiva encontrada por Bollani (2008) entre el dinero invertido en la investigación y la producción de artículos de alta calidad científica, sugiere una explicación funcional para las diferencias representadas en la Figura 1. Por otra parte, el mismo autor encontró una relación positiva entre el dinero invertido en la investigación y estabilidad en el tiempo en la generación de conocimiento (Bollani, 2008). En resumen, este desequilibrio entre el peso que tiene la producción agrícola en estas economías emergentes y generación de conocimiento en las disciplinas relacionadas, pone en peligro la sostenibilidad de éstos modelos económicos y, por lo tanto, de la producción global de alimentos.

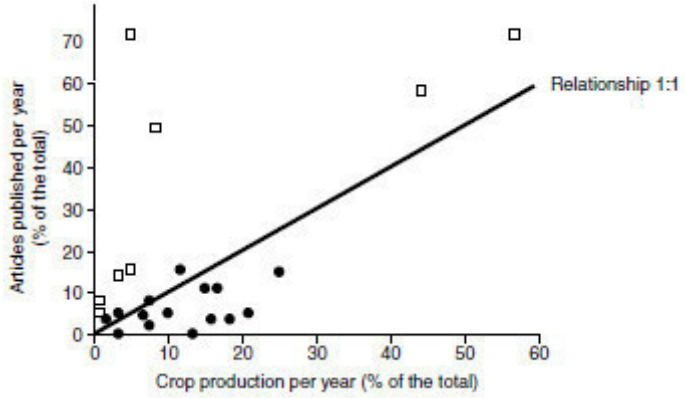


Figura 1. La relación entre la producción de cultivos anuales (como % de la producción total mundial) y la generación de conocimiento (medido como% del número total de artículos producido en el mundo en relación con cada cultivo) para economías emergentes (círculos cerrados) y economías industrializadas (cuadrados blancos) productoras de alimentos. El período considerado para el análisis fue 2000-2014. La línea recta muestra la relación 1: 1 entre las variables.

Un caso de análisis que muestra la ventaja de la adopción de tecnología apoyándose en la investigación científica: la introducción de la soja en la Argentina y la irrupción del chamico (Datura ferox L.).

La soja (Glycine max L.) fue introducida como cultivo en Argentina en los 1970 s. Hasta entonces, los dos cultivos de verano sembrados en la pampa húmeda eran maíz y girasol. En ese momento Datura ferox L. (chamico) era considerado como una mala hierba común, pero no particularmente nociva para los cultivos de verano. De hecho, esta especie tiene capacidades de dispersión pobres, y es fácil de controlar con herbicidas comunes, su fecundidad se ve severamente afectada por la densidad de plantas, y sólo una pequeña fracción del banco de semillas es capaz de germinar todos los años (Ballaré et al., 1987). Sin embargo, las semillas de D. ferox contienen alcaloides peligrosos y por ello son consideradas contaminantes indeseables de los granos. De hecho, un lote de soja puede verse castigado en el precio que por el mismo se paga, o incluso rechazado debido a la presencia de estas semillas. Por esa razón, los agricultores comenzaron a utilizar cosechadoras combinadas con un doble sistema de limpieza. Pocos años después de la introducción de la soja, los agricultores comenzaron a darse cuenta de que era muy difícil de evitar la contaminación con semillas de D. ferox aún con el doble sistema de limpieza en las cosechadoras debido a que el nivel de infestación en los campos había venido aumentando año tras año. Ballaré et al. (1987) llevaron a cabo un estudio demográfico de D. ferox en los cultivos de soja. Este estudio determinó las tasas demográficas que normalmente se determinan en estudios de este tipo (el tamaño de banco de semillas, porcentaje del banco de semillas que germina, supervivencia de las plántulas, fecundidad, etc.), pero incorporó a la dispersión de semillas por cosechadoras, un aspecto de la demografía que nunca antes había sido considerado en estudios similares. El trabajo consideró tanto la eficiencia de captura de las cosechadoras como su sistema de limpieza. Este enfoque permitió determinar que la eficiencia de captura de la plataforma utilizada para la cosecha de soja, era mucho mayor que la de las plataformas utilizadas para la cosecha de otros cultivos de verano, y que las cosechadoras con sistemas de doble limpieza dispersaron semillas de D. ferox hasta 100 m de distancia de la fuente, mejorando de esa manera la fecundidad de la maleza al liberarla del estrés por densidad al que hubieran estado sometidas las plantas si la dispersión hubiera sido natural (Ballaré et al., 1987). En este caso particular, un estudio científico clásico de dispersión de semillas permitió señalar el componente del sistema de producción que había sido modificado (la plataforma de la cosechadora) por la incorporación de esa nueva tecnología (el cultivo de soja) y que era responsable de hacer de D. ferox una maleza problemática después de la introducción de la soja cuando antes no lo era. Como resultado, los agricultores evitan el uso de cosechadoras con sistemas de doble limpieza de granos, o con sistemas de limpieza demasiado exhaustivas en la cosecha de soja. La cuantificación del patrón de la dispersión producida por cada tipo de cosechadora permitió la construcción de un modelo de simulación dinámico de la población de D. ferox en tiempo y espacio, que es la base para

la generación de “mapas de malas hierbas" que son esenciales para la implementación de los modernos sistemas de control de malezas en la denominada “agricultura de precisión”.

Un caso de análisis que muestra la desventaja de adoptar tecnología sin el monitoreo por parte del sistema científico: la aparición de nuevas malezas resistentes al control y por lo tanto problemáticas por la incorporación de la siembra directa y el uso masivo del glifosato

A diferencia del caso anterior, la adopción de los eventos biotecnológicos RR (RoundUp Ready) en soja, maíz y algodón no estuvo monitoreada en forma suficiente por el sistema científico. O, dicho de otra manera, la velocidad de adopción fue mayor que la de generación de conocimientos en relación a la sostenibilidad de eso sistemas. Como se aclaró en la Introducción, la adopción de esas tecnologías viene acompañado por cambios importantes en el sistema de producción: en este caso particular, la adopción masiva de la siembra directa y el uso también masivo del herbicida glifosato. Las consecuencias de ese desfasaje entre adopción de tecnología y generación de conocimiento son múltiples. Sin embargo, se destaca (y por ese motivo será mencionado en esta presentación) la aparición de malezas resistentes y tolerantes al glifosato, como así también de especies que se han adaptado en forma sorprendente al sistema de labranza cero por lo cual se han constituido en malezas extremadamente difíciles de controlar. En otras palabras, lo que faltó fue al acompañamiento de la ciencia (mas por permeabilidad del sistema productivo a estas tecnologías que por resiliencia del sistema científico) en manera similar al caso del chamico y la incorporación del cultivo de soja tal como se describió en la sección anterior. Debido a esto, hoy, este sistema de producción sufre de graves problemas de sostenibilidad.

Conclusiones

A lo largo de esta ponencia se ha demostrado que hay un desequilibrio entre el peso que tiene la agricultura en algunas economías emergentes y la cantidad de conocimiento generado por estos países en ciencias agrícolas o áreas relacionadas. Esto amenaza la sostenibilidad de estos modelos económicos. La ciencia agrícola, por lo tanto, tiene un papel en cerrar esta brecha, garantizando de esta manera la sostenibilidad de los nuevos sistemas de producción diseñados sobre la base de tecnologías adoptadas y, además, generando nuevas tecnologías que añadiría valor a la producción agrícola de estas economías emergentes. Esta función se puede jugar a través de la multiplicidad de enfoques y sub-disciplinas de las que dispone la ciencia agrícola.

Referencias bibliográficas

Ballaré, C.L., Scopel, A.L., Ghersa, C.M. and Sánchez, R.A. (1987). The demography of *Datura ferox* (L.) in soybean crops. Weed Research 27:91-102.

Bollani M.V. (2008) La generación de conocimiento agrícola como herramienta de crecimiento económico. Un análisis bibliométrico. Trabajo de Intensificación de la Licenciatura en Economía y Administración Agrarias. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. 31 p.

Oesterheld M., Semmartin, M. and Hall, A.J. (2002) Análisis bibliográfico de la investigación agronómica en la Argentina. Ciencia Hoy 12 (70): 52-62.

Mesa de Acompañamiento Agroempresarial

La Práctica y la Habilidad de Administrar en el Sector Agropecuario
Practice and the ability to manage in the Agricultural Sector

*Hernández Hernández Jorge Ezequiel[1], Franco Guerra Francisco Javier[1], Camacho Ronquillo Julio Cesar[1], Tepaltzingo Castellanos Sebastián[2], Hernández Riande Denis[3].
[1]Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-BUAP. [2]Tesista de la FMVZ-BUAP. [3]PI de la UNIPUE. *Correo de correspondencia: ovichiv_05@yahoo.com

Abstract

Practice or ability of the agricultural manager at any company of its kind, is based on two indicators of the administration, management and decision-making; however, to control and restore successful line of the company, apply and implement the sagacity of agriculture consultant in practice management to interpret and diagnose erroneous or wrong in the symptomatology of the company ill cases or vitiating the indicators to support themselves successfully in their business environment. That's why, the administrator must have qualities that adhere to the business environment; in terms of the objectives, policies, how to manage, management and decision-making. When not meet these last two aspects, symptoms appear within and outside the company, which if not corrected in time or is given another turn lead to the precipice leading to bankruptcy. Therefore, it is advisable to create practical infrastructure field, at least 90%, because if it is present in most of its indicators, adding some work methodology guarantee the success and triumph as a leader in its field .

Key Words: agricultural administration, company management methodology.

Resumen

La práctica o habilidad que tiene el administrador agropecuario en cualquier empresa de este tipo, se basa en dos indicadores de la administración, la gestión y la toma de decisiones; sin embargo, para controlar y restablecer la línea exitosa de la empresa, hay que aplicar y poner en práctica la sagacidad del consultor agropecuario en la gestión práctica para interpretar y diagnosticar los casos erróneos o equivocados en la sintomatología de la empresa enferma, o de la que adolece los indicadores para sustentarse con éxito en su entorno empresarial. Es por eso, que el administrador debe contar con cualidades que se apeguen al entorno empresarial; en cuanto a los objetivos, políticas, forma de administrar, gestión y toma de decisiones. Cuando no se cumple con estos dos últimos aspectos, la sintomatología aparece al interior y exterior de la empresa, la cual si no se corrige a tiempo o se da otro giro la conducirá al precipicio llevándola a la quiebra. Por lo cual, es recomendable crear la infraestructura práctica en campo, al menos en un 90%, ya que si está presente en la mayor parte con sus indicadores, adicionando alguna metodología de trabajo garantizara el éxito y el triunfo como empresa líder en su ramo.

Palabras claves: administración agropecuaria, empresa, gestión, metodología.

Introducción

El éxito en la administración se logra cuando la empresa es estudiada en un orden interno y cuando es analizada por sus resultados financieros. Sin embargo, es elemental considerar que una buena administración, será exitosa cuando el análisis y la gestión sean también de orden externo; generando una mejor eficiencia administrativa por el sustentable uso de conocimientos, iniciativa, aptitud y práctica empresarial (Martínez, 1995; Delgado *et al*., 2008; Albornoz y Alfaraz, 2009). De tal forma, que el aliviar o restablecer la línea exitosa de la empresa, es cuando se aplica y se pone en práctica la sagacidad del consultor agropecuario en la gestión clínica para interpretar y diagnosticar los casos erróneos o equivocados en la sintomatología de la empresa enferma o de la que adolece los indicadores para sustentarse con éxito en su entorno empresarial (Baggio, 2008).

En el caso de nuestra actividad agropecuaria, sería valioso valorar el principio establecido por Cabot (1928) al expresar: pero, con todo, hay que rendirse ante la evidencia y plantear cada diagnóstico como fruto de un arte, si pero no como un arte de adivinación, sino como un arte encaminado a criticar con sagacidad y cultura los datos recogidos por un análisis y los aparatos registradores, dando a cada uno su justo valor (ni excesivo ni mezquino) armonizándolos en una síntesis demostrativa: como se reúnen y ordenan lógicamente los trozos incongruentes de un rompecabezas. A pesar de que en ocasiones se deberán tomar tratamientos o decisiones firmes a corto y mediano

para generar la viabilidad y el desarrollo empresarial en el sector agropecuario. El objetivo de este estudio fue: proyectar la práctica y habilidad de la administración en el sector agropecuario.

Desarrollo en la práctica y habilidad para administrar en el sector agropecuario

1. La Gestión y Administración.

Considerando que son las dos caras de una misma moneda, en lo más profundo de su esencia difieren y cuantiosamente. Se habla bastante de administración en diversas áreas, pero sería interesante aislar los conceptos y reflexionar sobre ellos porque en la mayoría de los casos vulgarizamos, y no percibimos la diferencia de ambos términos. Ya que éstos, permitiría comprender mejor la relación de la praxis entre el saneamiento y la habilidad para administrar en el sector agropecuario.

La gestión es una "constante", la faz "dinámica", es la empresa en "acción". Hay que comprender que gestión estamos haciendo siempre, en el día a día, a cada momento, es decir, convivimos con ella. Contemplamos por ejemplo: la gestión de compras, la gestión de ventas, la gestión de un crédito, la gestión de recursos humanos, la gestión como análisis, la gestión en el planeamiento, la gestión del conocimiento, etc. La organización ejerce su movimiento circular de manera continua, por lo tanto, se planifica, se ejecuta, se controla y se analiza simultáneamente porque la empresa no se detiene y por ende estamos obligados a gestionar siempre, más allá de los resultados (Santiago, 1996; Luna y Velazco, 2006).

En el caso de la administración, solo puede compararse con un paciente que ingresa al hospital en muy grave estado y lo someten a terapia intensiva; se utiliza esta comparación para destacar que solo existe la administración cuando una empresa se encuentra comprometida con su pasivo (obligada a cancelarlo) es decir, que ha dejado de producir o esté en la etapa de recuperar sus créditos (Castro *et al*., 2013). Ejemplifiquemos: la gestión realizada bajo escenarios normales por el empresario "A" puede alcanzar mejores o peores resultados que la del empresario "B", pero los esfuerzos de ambos apuntan al crecimiento y alcanzar los objetivos fijados (fig. 1 y 2). Pero una pésima gestión puede desembocar en una administración, y una mala decisión en esta última puede llevarnos al quiebre de la empresa, entonces aquí la administración y el equipo de trabajo concentra toda su capacidad para evitar el abismo, permanecer en el sistema o ¿Por qué no? Cambiar de negocio, se presenta como otra alternativa, la cual debe ser evaluada y que en muchos casos puede llegar a ser una decisión inteligente (Drucke y Etzioni, 2004).

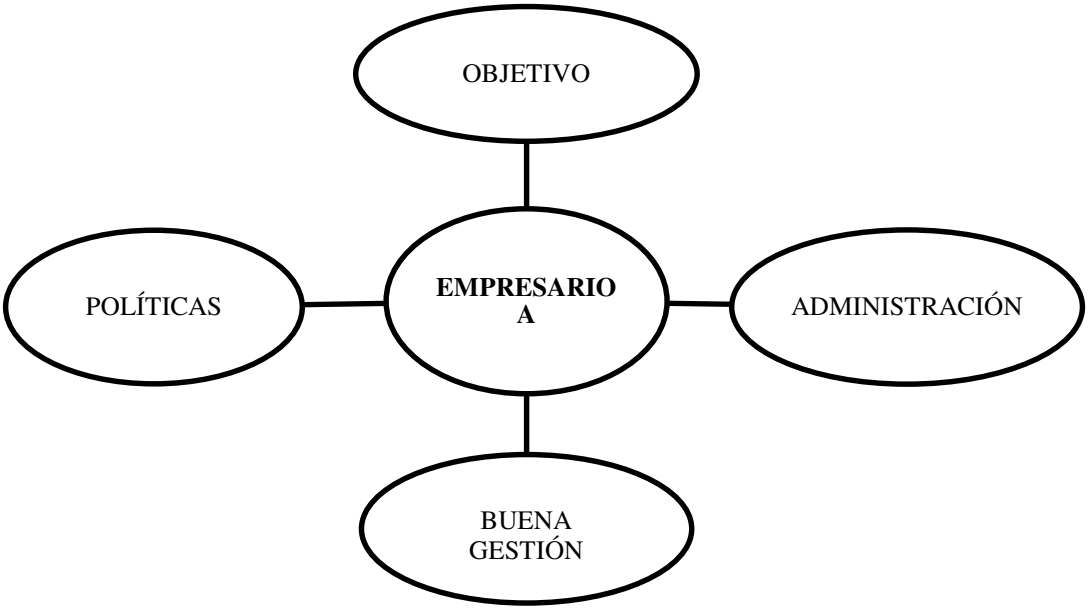


Figura 1. Empresario "A" con una buena gestión y administración.

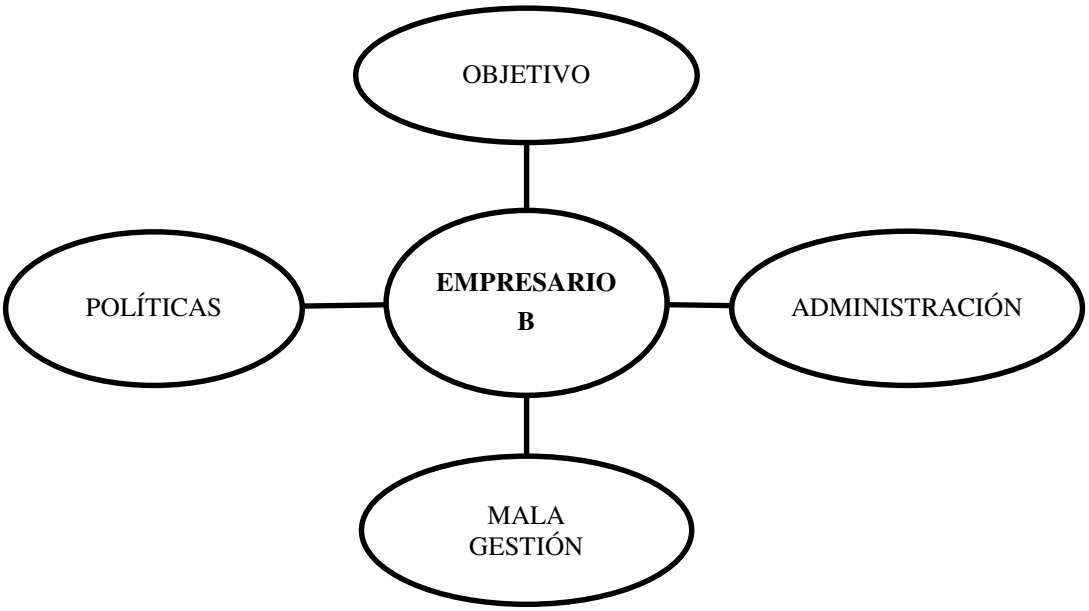


Figura 2. Empresario "B" con mala gestión

Existe un dicho en Medicina desde el punto de vista clínico: "Aquí en la sala de cirugías, el único privilegiado es quien está debajo de las sábanas" es decir, no se admite en cada operación el más mínimo error. Si lo trasladamos e interpretamos al área administrativa, el único privilegiado es el poseedor de la empresa, que al momento de ejecutar una decisión debemos tener en cuenta hasta los más mínimos detalles, para que al final la operación resulte todo un éxito.

2. Funciones e Infraestructura Práctica del Administrador Agropecuario en su Habilidad Profesional.

2.1. Aspecto introductorio.

La administración de empresas agropecuarias es un proceso de planeación y organización que lleva consigo la responsabilidad de integrar, dirigir y controlar en forma eficiente, las actividades de una explotación agropecuaria con una finalidad específica (Márquez, 2002; Cerón, 2007). Así, la empresa agropecuaria se considera como la unidad económica donde se integran las aspiraciones y el esfuerzo humano con el uso de recursos naturales y la técnica en pos de la obtención de productos agropecuarios que satisfagan las necesidades humanas (Stephen y Decenzo, 2002). La actividad agropecuaria se basa en la productividad y sustentabilidad de la fitósfera para la obtención de alimentos y materias primas de origen vegetal y animal. Actualmente las empresas agropecuarias, inclusive las silvopastoriles se encuentran afectadas por cambios comerciales, tecnológicos y sociales entre otros; obligándolas a estar día a día con un desempeño integral, de tal forma, que se puedan implementar las acciones preventivas y correctivas que les permitan ajustarse al entorno y ser más competitivas (Hernández-Hernández, 2006; Álvarez y Arango, 2008).

La empresa agropecuaria representa un tipo particular de sistema socio-económico; como tal, el agrosistema posee ciertas características particulares derivadas especialmente de los subsistemas biológicos, de las tecnologías de producción específicas y del supersistema ecológico en el cual se sustenta (Cerón, 2007).

2.2. Funciones del Administrador Agropecuario.

Existen varios conceptos en relación al personaje de administrador agropecuario, pero se consensa que es el personaje principal de la empresa agropecuaria, ya que en el recae la responsabilidad y dirección de ésta para su éxito sustentable en el presente y en el futuro de la unidad de producción. Por lo cual, el administrador agropecuario debe tener una serie de cualidades para el desempeño de sus funciones (figura 3).

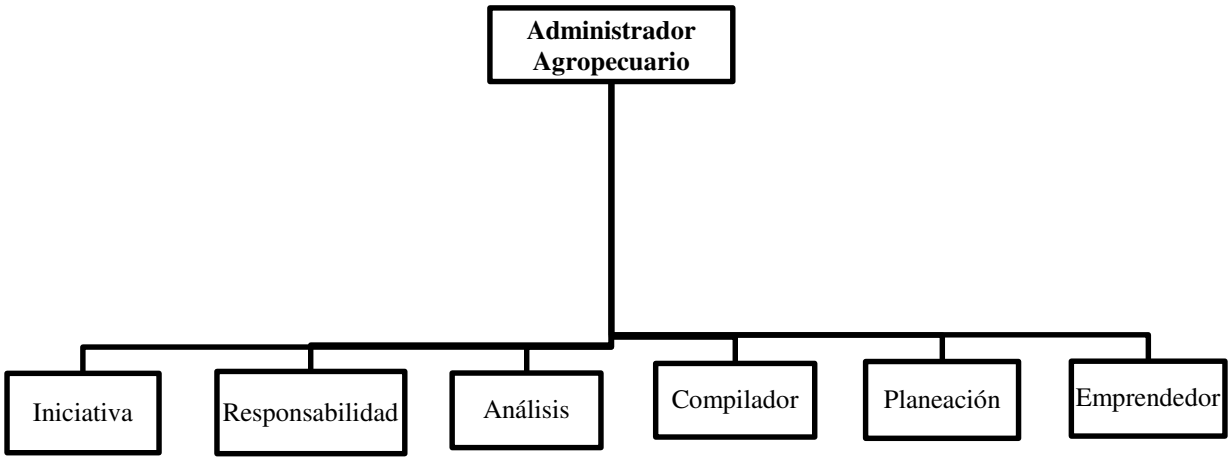


Figura 3. Principales desempeños del Administrador Agropecuario

De esta forma, la gráfica anterior muestra como el administrador debe contar con la habilidad para corregir o restablecer, a través de la gestión el buen camino y trayectoria de la empresa agropecuaria, sustentando el éxito de la misma y del productor, el cual le garantizara con los resultados positivos el incremento de su confianza para dimensionar nuevas tomas de decisiones a futuro en la empresa (Medina *et al*., 2005).

2.3. Infraestructura Elemental que se propone para el buen Quehacer del Administrador Agropecuario en la Empresa.

En el contexto actual, es fundamental que el quehacer del administrador agropecuario en cualquier empresa del mundo, deberá contar con una infraestructura tanto formal como informal; es decir, a pesar del bajo nivel que pueda presentar algunos de los administradores de empresas agropecuarias, en su formación académica, la praxis no puede ser descartada como lo establece Márquez (2002).

En un estudio realizado en el municipio de San Fernando y Biruaca en el estado de Apure en Venezuela, donde determina un porcentaje del 85% de los administradores agropecuarios no contaban el menos con un nivel de bachillerato o técnico superior universitario en el área; sin embargo mantienen un alto conocimiento en el manejo agropecuario y administran las empresas por prioridad al productor, teniendo en ocasiones bajos niveles de producción en las fincas o unidades de producción (Nava *et al*., 2008).

A continuación se propone la infraestructura básica que debe contar la unidad de producción, para mejorar la actividad practica del administrador agropecuario (ver cuadro 1.).

Cuadro 1. Infraestructura clínica que debe contar la empresa agropecuaria.

ACTIVIDAD AGRÍCOLA	ACTIVIDAD PECUARIA
*Oficinas	*Oficinas
*Salas de espera	*Salas de espera
*Archivo general	*Archivo clínico general
*Asistentes jurídico-contable	*Asistentes jurídico-contable
*Laboratorios	*Laboratorios
*Oficina de recursos humanos	*Oficina de recursos humanos
*Oferta y demanda laboral	*Oferta y demanda laboral
----------	*Banco de muestras
*Oficina administración rural (caso práctico)	*Enfermería con equipo
	*Casos clínicos
*Consultor profesional (Ingeniero zootecnista o agrónomo)	*Consultor profesional (veterinario)
*Sala de reuniones y exposición	*Sala de reuniones y exposición
*Área de computo	*Área de computo
*Cocina y comedor	*Cocina y comedor
*Área de recreación	*Área de recreación

Como se observa en el cuadro 1, existe más del 90% de indicadores que conforman la infraestructura clínica en la empresa agropecuaria, la cual facilita el quehacer profesional del administrador en actividades agrícolas y pecuarias para mejorar el nivel de eficiencia productiva (Baggio, 2008).

3. La Metodología Indicador importante en la Administración de la Empresa Agropecuaria.

Por último, es importante consolidar el quehacer del administrador agropecuario dentro de la empresa, ya que de la forma en que ordene, planifique, valore, etc., podrá ser más exitoso si se apoya con una método de trabajo que facilite su actividad laboral (Drucke, 1996). La figura (4) ejemplifica una forma metodológica para interpretar y tomar decisiones en la unidad de producción (Empresa).

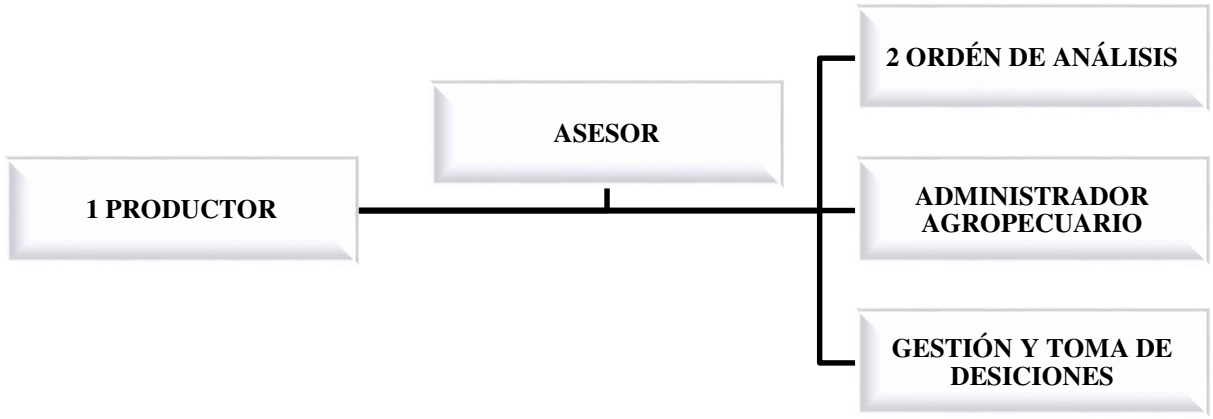


Figura 4. Un Método para Administrar, Gestionar y Tomar decisiones en la Empresa Agropecuaria.

CONCLUSIONES

La práctica del administrador agropecuario es esencial en la empresa o unidad de producción agropecuaria, si el productor de ésta, brinda la confianza, los medios, los recursos y la metodología en el manejo de las diferentes actividades agropecuarias, las gestiones y toma de decisiones serán las correctas para tener éxito y sustentabilidad de la empresa en el presente y futuro; creando bienestar social en el entorno donde se desarrolla.

Es recomendable crear la infraestructura clínica en campo, al menos en un 90%, ya que si está presente en la mayor parte con sus indicadores, garantizara el éxito y el triunfo como empresa líder en su ramo, innovando alternativas para no caer en el abismo o quiebre de su empresa y de las metas propuestas al inicio de esta.

BIBLIOGRAFÍA

Albornoz, M. y Alfaraz, C. 2009. Redes de conocimiento, construcción, dinámica y gestión. 2ed. Buenos Aires (Argentina): Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo y UNESCO. 283 p.

Álvarez, P. y Arango, C. 2008. Estrategia y evaluación en empresas hortícolas. Memorias in extenso. CD-RW. XXI Congreso internacional en administración de empresas agropecuarias. 29, 30 y 31 de Mayo 2008. Torreón, Coahuila. México.

Baggio, D. I. 2008. La clínica en la administración agropecuaria. Editorial Urano. Argentina.

Cabot, C. R. 1928. Diagnóstico diferencial. Tomo II. Salvat Editores. Barcelona, España.

Castro, M.J.A., Zayas B.R.A., Saiz, A.P. 2013. Experiencias docentes en la facultad de administración agropecuaria y desarrollo rural (FAADER), de la Universidad Autónoma de Sinaloa. RIDE, No. 10. Pág. 1-6

Cerón, M.J.I. 2007. Planeación y Organización de Empresas Agropecuarias. Universidad nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Facultad de Ciencias Agrarias, editorial UNAD. Bogotá, Colombia.

Delgado, H. J. L., Cuevas, G. I. y López, R. E. 2008. La administración y la ovinocultura. Memorias in extenso. CD-RW. XXI Congreso internacional en administración de empresas agropecuarias. 29, 30 y 31 de Mayo 2008. Torreón, Coahuila. México.

Drucke, P. 1996. La administración en una época de grandes cambios. Editorial Sudamericana. Argentina.

Drucke, P. y Etzioni, A. 2004. Toma de decisiones. Harvard Bussines Review. Ediciones Deusto. España.

Hernández-Hernández, J. E. 2006. Valoración de la Caprinocultura en la Mixteca Poblana: socioeconomía y recursos arbóreo-arbustivos. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Camagüey, Cuba.

Luna, M. y Velazco, J.L. 2006. Redes de conocimiento: principios de coordinación y mecanismos de integración. En: Redes de conocimiento construcción, dinámica y gestión. 1ed. Buenos Aires (Argentina): Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología y la Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe de la UNESCO. p. 15-38.

Márquez, M. 2002. La gestión administrativa de las empresas agropecuarias de los municipios de san Fernando y Biruaca del estado de Apure Venezuela. Revista Mexicana de Agronegocios. SOMEXAA. A.C. Torreón Coahuila. México. Pp: 324 335.

Martínez, F. E. 1995. Estrategia y Administración Agropecuaria. Editorial Troquel S.A.

Medina T., Jorge Galo y Álvaro Rodríguez R. 2005. Hacer del rancho un negocio: papel del asesor para administrar el cambio. Revista Mexicana de Agronegociospp: Tercera época. Año IX. Vol. 16. Enero-Junio.

Nava, R.M., Urdaneta, F. y Casanova, A. 2008. Gerencia y Productividad en Sistemas Ganaderos de Doble Propósito. Revista Venezolana de Gerencia Vol.13 (43):27-32

Santiago, A. H. 1996. Administración, gestión y control de empresas agropecuarias. Ediciones Macchi, 1996. Argentina.

Stephen P.R. y D.A. Decenzo. 2002. Fundamentos de Administración: conceptos esenciales y aplicaciones. Tercera edición. Editorial Prentice-Hall. Pág. 67-6

La administración en unidades de producción ovina en la región centro norte del estado de Puebla

The administration in sheep production units in the north central region of the state of Puebla

*Hernández Hernández Jorge Ezequiel[1], Rodríguez Castillo José del Carmen[1], Rodríguez Castañeda Elsa Lysbeth[1], Hernández Riande Denis[2].
[1]Cuerpo Académico de Producción Animal. FMVZ-BUAP. 4 Sur # 304 Tecamachalco, Puebla. C.P. 75482. [2]PI de la UNIPUE. C.P. 72900.
*Correo Electrónico: ovichiv_05@yahoo.com.

Abstract

Management is a key tool in agricultural activities, so that promotes productive development and supports the socio-economic welfare of producers. The objective was to meet the administrative situation of sheep production units in the north-central state of Puebla region. 30 sheep units of three communities belonging to the study area are considered: New Vicencio, San Jose Ozumba and San Jose Chiapa, with 10 units / community; 30 surveys rose (questionnaire type), which were applied in the form of interviews with each producer of the modules in the study, the survey comprised 80 questions divided into three chosen variables (technology adoption, costs of production and marketing of the product). The results reveal a sheep population of 1659, averaging 49.5 statistics, 56.5 and 59.9 for New Vicencio, San Jose Ozumba and San Jose Chiapa respectively. 60% of the 30 sheep units does not adopt technology, 30% middle management maintains a management and product (meat) 70% sells at a local and regional market. It is concluded that the administration in sheep production units in the north central region of Puebla, is the core indicator to sustain the future of sheep production in the short and medium term; It is advisable to work in a union and institutional strengthening their productive development in the region.
Key words: administration, units, sheeps, production, sustainability.

Resumen

La administración es una herramienta fundamental en las actividades agropecuarias, de tal forma, que promueve el desarrollo productivo y sostiene el bienestar socioeconómico de los productores. El objetivo del trabajo fue: conocer la situación administrativa de las unidades de producción ovina en la región centro-norte del estado de Puebla. Se consideraron 30 unidades ovinas de tres comunidades pertenecientes a la región de estudio: Nuevo Vicencio, San José Ozumba y San José Chiapa, con 10 unidades/comunidad; se levantaron 30 encuestas (tipo cuestionario), las cuales fueron aplicadas en forma de entrevistas a cada productor de los módulos en estudio, la encuesta comprendió 80 preguntas divididas en tres variables elegidas (adopción de tecnología, costos de producción y comercialización del producto). Los resultados revelan una población ovina de 1659, con una media estadística de 49.5, 56.5 y 59.9 para Nuevo Vicencio, San José Ozumba y San José Chiapa respectivamente. El 60% de las 30 unidades ovinas no adopta tecnología, el 30% mantiene una mediana gestión de administración y su producto (carne) el 70% la vende en un mercado local y regional. Se concluye, que la administración en las unidades de producción ovina de la región centro-norte de Puebla, es el indicador medular para sostener el futuro de la producción ovina a corto y mediano plazo; es recomendable trabajar en forma gremial e institucional para fortalecer su desarrollo productivo en la región.
Palabras clave: administración, unidades, ovinos, producción, sustentabilidad.

Introducción

La administración se basa en el establecimiento de un sistema que permite, de manera continua, integral y secuencial, la planeación, el seguimiento y la evaluación de las actividades de la empresa; en este sentido, podemos entender a la empresa, como una unidad económica planeada y organizada que combina de una manera óptima los factores de la producción (recursos) con la meta de suministrar productos (Márquez, 2002; Hernández *et al.,* 2009). El éxito en la administración se logra cuando la empresa es estudiada en un orden interno y cuando es analizada por sus resultados financieros.

El rancho o la empresa ganadera, es una unidad social y productiva que al interactuar en un medio agroecológico y socioeconómico determinado, integra recursos naturales, tecnológicos, humanos, culturales y de talento, y

produce bienes satisfactores para autoconsumo y de mercado (Espinosa *et al.,* 2004; Aguilar *et al*., 2012). De tal forma, que para el buen funcionamiento se debe considerar algunos aspectos que están en juego como: el uso eficiente y óptimo de los recursos disponibles, sin deterioro agroecológico, la necesidad de generar un excedente productivo; es decir, un volumen de producción que permita cubrir los costos totales y obtener una cantidad adicional de ingreso (Hernández *et al*., 2009)

La necesidad de convertir el excedente productivo en excedente económico y su retención; es decir, la venta de los productos a precios que cubran los costos totales y generen utilidades., la reinversión en el rancho de acuerdo con un proyecto productivo viable (Aguilar *et al*., 2012).

En México, las actividades ganaderas en general registran escasos márgenes de utilidad como consecuencia del bajo uso de innovaciones tecnológicas, que incluye aspectos tanto de tecnología como de administración, organización, capacitación y capital. Esta situación se agudizo en la primera mitad de la década del 2000, en parte por la apertura comercial que pone a competir a los ganaderos del país con los ganaderos de otras partes del mundo, lo que afecta desde el productor más grande y tecnificado hasta al más pequeño productor por el incremento en sus costos de producción, principalmente en los insumos alimenticios (http://www.utep.inifap.gob.mx).

La empresa ovina en el país, es una actividad primaria importante que genera grandes recursos a productores de diferentes niveles de tecnificación; sin embargo, se sigue manteniendo una línea de trabajo de no adopción de tecnología y herramientas para la gestión empresarial de tipo tradicional, repercutiendo enormemente hasta un 70% en el estado de Puebla (PROYECTO UTF/MEX/069/MEX, 2007; Reyes Galaviz *et al*., 2011).

Los productores de la región centro-norte normalmente no están organizados; por lo cual, trae como consecuencia una mala administración y comercialización del producto ovino, lo cual impulsa un importante intermediarismo y control de la producción ovina, desfavoreciendo el desarrollo y bienestar socioeconómico de los productores (http://www.ovinospuebla.org/rector2005.pdf). El objetivo de este trabajo fue: conocer la situación administrativa de las unidades de producción ovina en la región centro-norte del estado de Puebla.

Materiales y Métodos

Localización del estudio.
El presente estudio se realizó en el municipio de San José Chiapa, localizándose en la parte centro-norte del estado de Puebla, sus coordenadas geográficas son los paralelos 19º 10' 42" y 19º 19' 18" de latitud norte y de los meridianos 97º 40' 00" y 97º 50' 42" de longitud occidental. Colinda al norte con el estado de Tlaxcala y Nopalucan, al sur con Mazapiltepec, al este con San Salvador el Seco, al oeste con Rafael Lara Grajales.

El municipio presenta una topografía plana, con altura promedio de 2,380 metros sobre el nivel del mar y con un ligero declive hacia la laguna de Totolcingo. Conforme se avanza al norte, el relieve muestra un ascenso que culmina en una serie de lomas bajas, de 20 a 40 metros sobre el nivel del valle.

El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano y escasas a lo largo del año (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2009). Tiene una temperatura promedio de 21ºC, con una precipitación pluvial de 800 mm/año. La zona sur del municipio está cubierta por pastizal halófilo constituido por jarillos y romeritos. Por último, cuenta con zonas reducidas de pastizal inducido de palmilla, zoyate, palma e izote. En lo que se refiere a fauna el municipio aún cuenta con conejos de campo, liebres, coyote, zorro, tejón, cacomixtle, tlalcoyote, águila real, halcón dorado, lechuza, tecolote común, víbora de cascabel, chirrionera y tuza (INEGI, 2000).

Metodología del estudio.
Se utilizaron 30 unidades ovinas de tres comunidades pertenecientes al municipio en estudio: Nuevo Vicencio, San José Ozumba y San José Chiapa; comprendiendo 10 unidades/comunidad. Sumando un total de 1659 ovinos de diferentes edades, oscilando entre los tres meses hasta los 5 años.

El material utilizado fue: 30 encuestas (tipo cuestionario), las cuales fueron aplicadas en forma de entrevistas (Pardinas, 2005) a cada productor de las unidades en estudio, la encuesta comprendió 80 preguntas divididas en tres variables elegidas (adopción de tecnología, costos de producción y comercialización del producto) participando un responsable del proyecto, tres profesores de la FMVZ-BUAP y un profesor de la UNIPUE; la captura de datos, se realizo durante los meses de Octubre a Noviembre del 2013, para posteriormente procesarse los datos en el centro de informática de la FMVZ ubicado en el edificio TEC 1 del Salado, Tecamachalco, Puebla. Se realizó estadística descriptiva a través del paquete estadístico SPSS 10.0 para Windows.

Resultados y discusión

Los resultados arrojan que la gran mayoría de los rebaños son ovinos encastados, sobresaliendo las cruzas de Suffolk, Pelibuey y Katahdin principalmente; hay que puntualizar, que este tipo de mejoramiento es de manera al azar, es decir que en la región los productores compran los mejores sementales a otros, por características en un 85% por su fenotipo y no por una genética especializada en las diferentes unidades estudiadas.

Esto convierte que la actividad ovina en la región centro-norte del estado, se mantenga con niveles bajos de desarrollo y productividad tal y como lo indica Evaluación Alianza contigo (2003), al mencionar que la ovinocultura en todo el país mantiene estándares muy bajos y pobres en producción y adopción tecnológica; aunado su proceso de gestión casi nulo para comercializar sus productos derivados de esta actividad en forma organizada y colectiva, que mejore su bienestar socioeconómico y su sustentabilidad en la producción nacional.

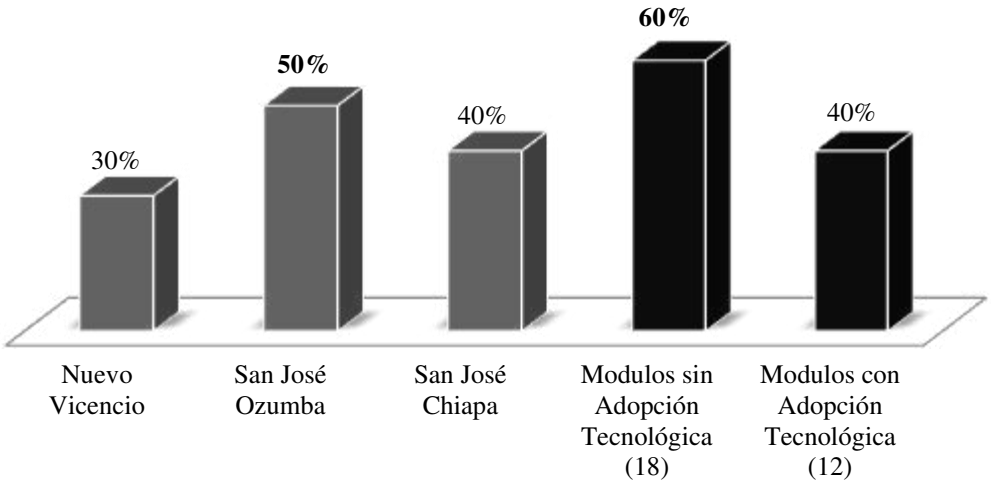
En el cuadro (1), se observan las medias de las poblaciones ovinas de las 30 unidades estudiadas en la región centro-norte del estado de Puebla.

Cuadro 1. Medias de la población ovina por comunidad estudiada.

Número de la comunidad	Unidades ovinas	Medias
1 Nuevo Vicencio	10 (495)	49.5
2 San José Ozumba	10 (565)	56.5
3 San José Chiapa	10 (599)	**59.9**
	30 = 1659	

Es importante señalar, que la superioridad en cuanto a medias por comunidad, la diferencia se marca para San José Chiapa con 104 ovinos más en cuanto a la de Nuevo Vicencio y 34 ovinos para San José Ozumba; lo cual representa estadísticamente una media de 10.4 y 3.4 respectivamente.

En cuanto a la adopción tecnológica de las tres comunidades que conforman las 30 unidades estudiadas, se encontró que solamente 12 unidades cuentan y han aceptado transferencia de tecnología para sus ovinos (ver grafica 1).



Grafica 1. Adopción de tecnología en las unidades ovinas y sus porcentajes en la regiòn centro-norte del estado de Puebla.

En cuanto a costos de producción, se contemplo mano de obra (pago/pastoreo), suplementación (sales minerales o maíz molido con zacate), medicina preventiva (desparasitantes y vitaminas) y pago/transporte/venta del producto. Se encontró que la mayor parte de las unidades de producción ovina no cuentan con estos costos de producción y de gestión administrativa (cuadro 2).

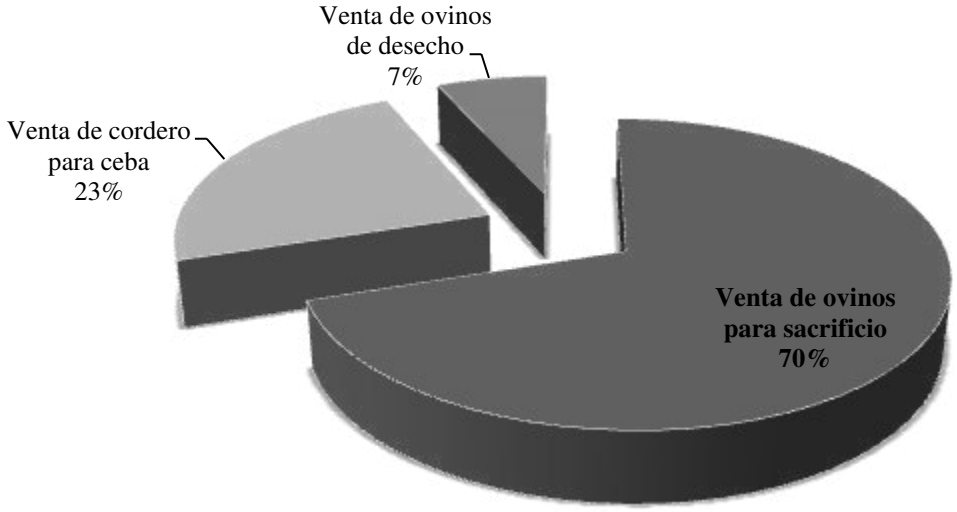
Cuadro 2. Unidades ovinas con gestión de costos de producción y administración.

Comunidades	Mano de obra	Suplementación	Medicina Preventiva	Pago/Transporte para venta del producto	Control de gastos (entradas y salidas)
Nuevo Vicencio	3	2	4	3	2
San José Ozumba	4	5	5	3	4
San José Chiapa	3	5	5	3	3
Totales	10	12	14	9	9

Es elemental mencionar, que dentro de los resultados de costos de producción; el 33.3% de las unidades ovinas de las tres comunidades estudiadas correspondió para pastoreo, sin embargo, el 66.7% no tiene esta erogación; el 40% suplementa y el 60% no; 46.6% aplica medicina preventiva y el 53.4% no; por último el 30% fue para transporte que paga para vender su producto.

Se observa una pobre cultura en el manejo de producción de sus ovinos, resultando bajos ingresos en producción por ignorancia y no aceptación de mejor tecnología y plataforma administrativa en las unidades de ovinos de la región. Similar aspecto menciona Rodero-Paredes (2004) y Ganzabal (2005), al mencionar que la cultura empresarial se da de manera incipiente en algunos grupos de productores de pequeños rumiantes, manifestándose también la presencia de algunas organizaciones que se caracterizan en general por escasa infraestructura económica, baja capacidad de inversión y que están sometidas a un sistema financiero rural que aún no alcanza altos niveles de eficacia.

En cuanto a la administración de estas unidades ovinas de la región estudiada, únicamente el 30% mantiene un mediano control en la entrada y salidas de gastos, el otro 70% del total de las 30 unidades de las tres comunidades en estudio no lo tienen. Por último, en cuanto a la comercialización de sus productos es a través de la venta de animales para sacrificio, cordero para ceba y animales de desecho (ver grafica 2) en mercados locales y regionales.



Grafica 2. Porcentajes de la venta de productos ovinos al mercado local y regional

El 76% comercializa al mercado local y el 24% lo hace regionalmente, ya que el producto más vendido de los ovinos fue la carne con 21 unidades ovinas en la región centro-norte del estado de Puebla representando el 70%, como se observa en la grafica anterior.

Conclusiones

- Las unidades ovinas localizadas en esta región centro-norte del estado de Puebla, mantienen una línea de encastamiento con razas que fueron introducidas para mejorar genéticamente como la Suffolk, Pelibuey y Katahdin últimamente.
- La media poblacional de las unidades ovinas en Nuevo Vicencio, San José Ozumba y San José Chiapa fueron 49.5, 56.5 y 59.9 respectivamente.
- Se observa una mediana adopción tecnológica en las unidades ovinas de la región de estudio, donde se alcanzó un 40% del total.
- En cuanto a costos de producción, el indicador de medicina preventiva represento el 46.6%, lo cual nos dice que existe la preocupación del bienestar sanitario en sus unidades de producción ovina.
- Sin embargo, el 70 % de estas unidades ovinas no tienen al menos un programa administrativo en cuanto a las entradas y salidas (costos y beneficios), lo cual repercute sustentabilidad en la producción a futuro en esa región centro-norte del estado de Puebla.
- Finalmente, su comercialización de sus productos se da de manera individual y no organizada en mercados de tipo local y regional, principalmente en la venta de ovinos con fines zootécnicos para carne con un 70% principalmente.

Bibliografía

Aguilar, A., Cabral, A., Arras, A.M., Moreno, S. y F. Denogean. 2012. La técnica de administración estratégica en los agronegocios. Primera edición. Torreón Coahuila, México.

Espinosa GJA, González OTA, Tapia NAC. 2004. Perspectivas de la producción pecuaria. En: Espinosa GJA, González OTA. Compiladores. GGAVATT Guanajuato, Transferencia de Tecnología Pecuaria. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Bajío. Celaya, Gto., México. Libro técnico Núm. 1. p. 7-15.

Evaluación Alianza contigo 2003. Informe de evaluación nacional Programa Fomento Ganadero. Octubre 2004.

Ganzabal, A. 2005. Propuestas de producción ovina y caprina para el desarrollo social del país: Orientadas a pequeños y medianos productores. INIA. El País Agropecuario. No. 25. Pág. 25-28.

Hernández-Hernández JE., Villarreal EO., Camacho RJC., Rodríguez CJC., Franco GFJ., Galicia DJA y Pedraza OR. 2008. La unidad de producción familiar de ganado caprino y su modelo de administración en la Mixteca Poblana, México. Memorias en CD-R. XXI Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias. 29, 30,31 de Mayo del 2008. Torreón, Coahuila. 321-327.

INEGI. 2000. Síntesis geográfica del estado de Puebla. Libro electrónico. México.

Márquez, M. 2002. La gestión administrativa de las empresas agropecuarias de los municipios de san Fernando y Biruaca del estado de Apure Venezuela. Revista Mexicana de Agronegocios. SOMEXAA. A.C. Torreón Coahuila. México. Pp: 324 335.

Pardinas G. Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales. México. Editorial Siglo XXI; 2005.

PROYECTO UTF/MEX/069/MEX. 2007. Proyecto integral de desarrollo y capacitación tecnológica para la caprinocultura en el estado de Puebla. FAO-Gobierno del Estado de Puebla, México.

Reyes Galaviz, RJ., Vargas, L.S., Zaragoza, RJL., Bustamante, GA., Ramírez, BE., Guerrero, RJ., Hernández, ZJS. 2011. Evaluación territorial de los sistemas de producción ovina en la región nor–poniente de Tlaxcala. Rev. mex. de cienc. Pecuarias: Vol. 2 (1): 5-11

Romero-Paredes R., J. Programa de investigación e innovación tecnológica de la cadena alimentaria de carne y leche de caprinos. INIFAP. Memorias de la XIX Reunión Nacional sobre Caprinocultura. 13 a 15 de Octubre de 2004. Asociación Mexicana de Producción Caprina A. C. Acapulco Gro. 78-89.

http://www.utep.inifap.gob.mx
http://www.ovinospuebla.org/rector2005.pdf

FACTORES ASOCIADOS AL ÉXITO DE PROYECTOS PRODUCTIVOS AGROPECUARIOS ENTRE SEIS AGRICULTORES FAMILIARES EN EL SURESTE DE COAHUILA[1]

SUCCESS FACTORS ASSOCIATED WITH PRODUCTIVE PROJECTS OF SIX FAMILY FARMERS IN SOUTHEASTERN COAHUILA

Luis Aguirre Villaseñor[2]
Ramiro López Trujillo[3]
René Mendoza Alfaro[4]

RESUMEN

El artículo tiene el propósito de mostrar aspectos importantes asociados a proyectos productivos agropecuarios de éxito (y también de fracaso), que pueden servir como orientación a los tomadores de decisiones de inversión agropecuaria. Mediante la aplicación de una primera ronda del método Delfos, se entrevistaron a seis campesinos de seis localidades del sureste de Coahuila, que tienen la característica de ser catalogados como campesinos de éxito, porque están llevando a cabo la producción de un bien agropecuario de manera exitosa, pues se distinguen por la aplicación de conocimientos empíricos que les permiten dar continuidad a su actividad productiva, logrando satisfacer las necesidades de sus respectivas familias. Aunque ellos no tienen cálculos de medidas tradicionales de éxito como "las ganancias del productor" o del "rédito sobre el capital invertido", tienen satisfechas sus necesidades vitales y administran sus unidades de producción en condiciones sostenidas. En la búsqueda de literatura sobre el tema de los factores de éxito de los proyectos productivos, una revisión inicial sobre la evaluación de este tipo de temas entre la literatura de SAGARPA, no se encontraron resultados que respondan a las preguntas estructuradas en un cuestionario tipo Delfos. Nos faltaría, para completar esta investigación, consultar los resultados obtenidos por diversas instituciones públicas y privadas, así como los resultados reportados por organizaciones de la sociedad civil (ONG), que tienen en marcha diversas experiencias con proyectos productivos de éxito. El marco general de este artículo es el proyecto de investigación titulado "Sistemas de producción de alimentos de agricultores familiares en el sureste de Coahuila", que va por su segundo y último año de ejecución. Se tienen avances sobre la búsqueda de los factores vinculados con el éxito de los proyectos productivos, pero se pretende agregar la información última que se ha recabado, para redondear los hallazgos para incorporarlos a este trabajo. Hasta este momento, los resultados encontrados apuntan hacia los siguientes factores asociados al éxito de los proyectos: 1. El trabajo y cuidado puestos en el proceso productivo; 2. Los conocimientos empíricos aplicados a la producción; 3. La experiencia adquirida tras muchas años de dedicarse a esta producción; 4. Poseer los recursos de tierra y agua de escurrimiento, en tres casos; 5. Poseer los medios de trabajo como la maquinaria y equipo, etc., y 6. Tener vinculación con el mercado local, regional e internacional, con excepción de un caso. Los casos estudiados tienen en común los siguientes elementos: 1. Llevarse a cabo con recursos propios; 2. Contar con una base de recursos naturales y de capital de trabajo; 3. Aprovechar obras de infraestructura construidas con apoyo público; 4. Mantener opiniones convergentes que justifican la dedicación a la agricultura y ganadería. Los mismos casos tienen las siguientes diferencias: 1. El producto o proyecto productivo al que se dedican; 2. El tipo de conocimientos empíricos que aplican a los diversos productos a los que se dedican.

Palabras clave: proyecto productivo, agricultura familiar, sureste de Coahuila, factores de éxito y factores de fracaso.

ABSTRACT

This paper is intended to show important aspects associated with successful agricultural productive projects (as well as their failure) that can serve as guidance to the decision makers of agricultural investment. Through the application of a first round of Delfos method, six peasants from five localities in southeastern Coahuila, were interviewed, they have the characteristic to be classified as peasants of success, because they are engaged in the production of agricultural goods in a successful way and are distinguished by the application of empirical knowledge that allow them to continue their

---

[1] Ponencia elaborada para el XXIX Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias 2016 (CIAEA), 29, 30 y 31 de mayo y 1 de junio, Toluca, Estado de México.

[2] Depto de Economía Agrícola de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, luisaguirrev@prodigy.net.mx
[3] Depto de Nutrición Animal de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, rlopez@uaaan.mx
[4] Subdirección de Operación de Proyectos, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

productive activity, managing to meet the needs of their families. Although they do not have estimates of traditional measures of success as "farmer profit" or "invested capital return", they have satisfied their vital needs and manage their productions units in sustained conditions. In the literature review on the factors of productive projects success, among the literature of SAGARPA, we found no results that respond to questions structured type Delfos questionnaire. To complete this investigation we would have to check the results obtained by different public and private institutions, as well as the results reported by civil society organizations (NGOs), which that are conducting several experiences with successful productive projects. This paper general framework is the research project "Systems of food production of family farmers in southeastern Coahuila" which goes for its second and final year of implementation. There are advances on the search for the factors associated with the success of productive projects but it is intended to add the latest information is has been collected, to round up the findings to incorporate in this paper. So far, the results point to the following factors associated whit the project`s success: 1. The work and care put into the productive process; 2. The empirical knowledge applied to production; 3. The experience acquired after many years devoted to this production; 4. Possessing the resource of land and water runoff en three cases; 5. possess the means such as machinery and equipment, etc., and 6. have links with local, regional and international market, with exception of a case. The cases studied have in common the following elements: 1. Be carried out with its own resources; 2. Have a base of natural resources and working capital; 3. Take advantage of infrastructure projects built whit public support; 4. Keep converging opinions the dedication to agricultural and livestock. The same cases have the following differences: 1.The product or productive project they are engaged; 2. The type of empirical knowledge applied to different products that they are dedicated.

Key words: productive project, family agriculture, Southeastern Coahuila, success factors, failure factors.

INTRODUCCIÓN

Se requiere ubicar en este trabajo el sentido en que se presenta el concepto de **proyecto productivo.** Para este trabajo de investigación, adoptamos el concepto de proyecto productivo para describir el conjunto de actividades productivas que realiza un campesino en la producción agrícola y pecuaria, independientemente de que para ello se haya elaborado o no un plan de negocios, es decir, se considera al proyecto productivo del campesino como el proceso productivo propiamente tal. El matiz que es necesario incorporar a este concepto en el contexto de este documento, es que se trata de analizar el conjunto de actividades productivas llevadas a cabo por el campesino, análisis que va más allá del concepto de proyecto entendido como el trabajo intelectual elaborado previamente a su ejecución. Recordemos que el concepto de proyecto es, entonces, una especie de modelo para la acción.

Por otro lado, procede también aclarar el sentido con el que se maneja la condición de **éxito** para calificar el trabajo productivo que realizan los campesinos a los que se refiere el presente trabajo. Los seis casos de campesinos que se presentan aquí, no llevan a cabo registros de gastos e ingresos de los que se pueda afirmar que obtienen ganancias, sin embargo, para poder afirmar que son exitosos, hemos recurrido a "indicadores" que, de manera indirecta podemos concluir que realizan sus actividades productivas de manea exitosa. Eso puede desprenderse de la respuesta que dan a la pregunta que se les formuló, acerca de que si ganan con su actividad. No solamente contestan que ganan, sino que se sienten satisfechos, felices, con amor a su trabajo y cariño por su tierra, entre variadas expresiones para expresar el gusto que les causa realizar sus actividades agropecuarias.

Otro aspecto muy importante también que es necesario introducir aquí es el enfoque para organizar la investigación que da origen a este artículo. A diferencia de enfoques como el de Tapella (2007), que desarrolla un análisis de los proyectos desde la mirada de sus factores de éxito y fracaso referidos a proyectos promovidos por el sector público para beneficiarios en grupos de ellos, o de Montejo (2011) que, de manera parecida analiza las razones del éxito de proyectos de PROMUSAG, también enfocadas desde la aplicación de indicadores como la organización, el acceso al mercado, la asistencia técnica, etc., aplicadas a proyectos con grupos de mujeres, en nuestro caso se trata de indagar, mediante una especie de método Delfos, cuáles son los factores de éxito y fracaso que identifican cada uno de los campesinos que son objeto de investigación sobre su correspondiente proyecto productivo.

Un aspecto más a anotar aquí está referido al proyecto de investigación en el que se inscribe el presente trabajo. El proyecto se llama **"Sistemas de producción de alimentos de agricultores familiares en el sureste de Coahuila",** que va en su segundo y último año de ejecución. Para el presente año se ha establecido el compromiso de alcanzar en su totalidad los cuatro objetivos que son: el referido a la descripción de los sistemas de producción de alimentos que se llevan a cabo tanto en las parcelas como en los traspatios y en las tierras o áreas de uso común, y explicar los factores de su sobrevivencia; describir los sistemas de producción de alimentos de proyectos productivos exitosos vigentes, explicando los factores a los que se atribuye su éxito; describir los casos de proyectos productivos dedicados a la producción de alimentos que fracasaron y explicar los factores de su fracaso; y describir y explicar el conocimiento

empírico y técnico de los sistemas de producción de alimentos en parcelas, traspatios, y otras áreas útiles. El ámbito geográfico en que se realiza este proyecto es el sureste de Coahuila que comprende los municipios de Arteaga, General Cepeda, Parras de la Fuente, Ramos Arizpe, y Saltillo. Hasta el momento de redactar esta ponencia, se exponen los resultados obtenidos de las localidades rurales Los Llanos (Arteaga), El Mogote-Narigua y Jalpa (General Cepeda) y Jagûey de Ferniza, La Encantada y Agua Nueva (Saltillo).

OBJETIVO

El propósito de este trabajo es mostrar aspectos o factores importantes que pueden estar asociados al éxito (o al fracaso) de proyectos productivos agropecuarios, con la finalidad de que puedan servir como orientaciones para personas o instituciones que toman decisiones sobre inversiones en el sector agropecuario, especialmente aquellas inversiones dirigidas a los agricultores familiares. El propósito antes mencionado, es diferente a los objetivos expresados en el párrafo que antecede, propios del proyecto de investigación del cual ese trabajo es uno de sus resultados. Los factores investigados que pudieran estar ligados al éxito, están expuestos en este trabajo para proyectos productivos **vigentes**. Los factores ligados al fracaso, fueron investigados para proyectos anteriores, en los que participaron los campesinos entrevistados, pero que **ya no existen.**

MATERIALES Y MÉTODOS

Como se dice en el Resumen, se hizo un rastreo inicial de la bibliografía referida a explicar los factores de éxito y fracaso de los proyectos productivos entre las publicaciones elaboradas por SAGARPA (2013), especialmente buscando aquellos documentos que presentan las diversas evaluaciones sobre los distintos programas ejecutados por esa dependencia federal. Se revisaron las evaluaciones para el Estado de Coahuila, pero no se localizan referencias directas al asunto que nos ocupa, pues en general hacen referencia a las comparaciones entre los objetivos marcados en las correspondientes reglas de operación, y los resultados encontrados por los evaluadores. No se refieren a evaluaciones dirigidas a productos específicos realizados por los productores, sino al cumplimiento de los programas que proveen de infraestructura, equipamiento, o insumos a los productores, pero no van, como se ha dicho, a analizar los resultados por producto, ni menos a estimar los resultados económicos (gastos e ingresos) de productores individuales.

Un estudio elaborado en Argentina por Tapella (2007), derivado de una revisión bibliográfica de proyectos productivos fomentados por el gobierno y dirigidos a grupos de beneficiarios, y derivado también de la participación en experiencias directas con ese tipo de proyectos, arroja un listado de factores que explican los factores de éxito de esos proyectos obtenidos de evaluaciones de esos grupos, y otro listado sobre los factores a los que se deben los fracasos de otros proyectos, pero como se dijo, se trata de resultados obtenidos para otra dimensión de acciones, es decir de proyectos dedicados a grupos de personas, más que a productores directos individuales. Otra investigación realizada por Montejo (2011) en el Estado de Tlaxcala, está referida a proyectos productivos dirigidos a grupos de mujeres, por tanto, en la misma dimensión que el caso del trabajo de Tapella del párrafo anterior. Montejo explica que "las principales razones del éxito de los proyectos del PROMUSAG fueron; la organización adecuada, acceso al mercado, reinversión en su proyecto; asistencia técnica; el liderazgo y honestidad en el manejo de los recursos. El estudio también identificó mejoras significativas en la autoestima y de la libertad de decisión en su vida personal y de familia"

En cuanto al método de estudio para este trabajo, se aplicó la técnica Delfos en una primera ronda, a seis campesinos destacados que tienen en común dominar conocimientos empíricos tradicionales aplicados en su respectivo proyecto productivo. Es obvio que los resultados no pretenden ser representativos ni de todos los agricultores familiares del sureste de Coahuila, ni tampoco de todos los campesinos que están teniendo éxito con sus proyectos. Las condiciones de tiempo y recursos no permiten ampliar el universo de estudio. En cuanto al Delfos político, es, según Buarque (sin fecha), "una técnica de consulta estructurada, basada en un proceso de recolección individualizada con base en cuestionarios, compuesto de varias rondas, intermediadas por informes de síntesis de las convergencias y divergencias. A pesar de que puede ser aplicado a los actores sociales directamente, se aplica mejor para consulta a líderes y personalidades, con conocimiento de la realidad y con sensibilidad política para pensar estrategias de desarrollo. Sí, por un lado, los participantes no dialogan entre sí, las ruedas de manifestación con base en informes-síntesis permite que cada miembro reflexiones y reformule su posición, ante las tendencias dominantes del conjunto".

RESULTADOS

A continuación se avanzan algunos datos de las localidades ejidales en que se enclavan los casos de los campesinos consultados para este trabajo. El poblado de Los Llanos (Arteaga) se encuentra a unos 30 km de Saltillo por la carretera a Matehuala S.L.P. Esta carretera parte en dos al poblado. Tiene una población aproximada de 300 habitantes; tiene 80

viviendas. Existe un padrón con 69 ejidatarios; de ellos, 44 tienen parcela. 60 familias viven permanentemente en este poblado. De ellas, 50 fueron entrevistadas para un trabajo de tesis y 10 se rehusaron a contestar (Méndez 2014); de las 50 encuestas aplicadas, 38 (el 76 %) las contestaron mujeres, y 12 (24 %), hombres. Las 50 personas entrevistadas cuentan con vivienda. 36 familias (el 72 %) cuentan con al menos un miembro con un trabajo asalariado fuera de la localidad. 33 familias (el 66 %) reciben apoyos económicos de programas de gobierno. 17 familias (34 %) no los reciben. Las familias tienen un promedio de cuatro miembros. En cuanto a la producción de alimentos en Los Llanos, se encontró los siguiente: 30 familias (60 %) de 50 de ellas, trabajan la agricultura; 14 (el 28 %), trabajan la ganadería; 30 familias hacen actividades de traspatio. 23 familias siembran maíz; 3, frijol y una, avena. 4 familias (el 8 %) se abastecen de alimentos con producción local agrícola y ganadera. 3 familias (el 7 %) se abastecen de los alimentos que producen en sus traspatios. Con relación a **los medios de vida** con que cuentan las familias en Los Llanos, se encontró los siguiente: 26 familias (52 %) de 50 entrevistadas, reportan la posesión de tierra de temporal; se cultivan 142 ha en este sistema. Las familias disponen en promedio de 7 ha cada una. Existen en la localidad tres tractores (desde que llega la maquinaria, desaparecen las yuntas), 15 camionetas, 69 vacas lecheras en posesión de 10 familias. Cuatro familias tienen 60 ovinos y tres familias cuentan con 15 cerdos. En este poblado se batalla para disponer de agua potable, porque se abastecen de un pozo accionado por energía eléctrica, que les resulta muy cara, según dicen. Como toda localidad rural, Los Llanos también tiene su "historia". En los últimos años, un líder ejidal integró a ejidatarios de ahí a formar parte de la organización de maiceros de municipios del sureste de Coahuila. De Arteaga participaban cinco ejidos, con 200 ó más socios y hacia el año 2014 sólo quedaban tres ejidos con 70 socios organizados. Antes de esto, con el apoyo del mismo líder un grupo consiguió un pivote central que costó $600,000.00. El gobierno apoyó con $500,000.00 a fondo perdido. Que, en cierto momento lo vendieron por la complicación que se presentó con los campesinos que dejaron de pertenecer al grupo. Con la organización que formó allí mismo, adquirieron cuatro tractores equipados de los cuales, en 2014, trabajaban todavía dos. Que el objetivo del grupo era maquilar; que en ese año, se intentaba depurar este grupo porque algunos no pagaban la maquila. En la integración de ese grupo intervino el despacho Desarrollo Rural de Saltillo (DRS), organización apoyada por la iniciativa privada local (Don Isidro y Javier López).

Otros aspectos sobre Los Llanos se refieren a la venta de parcelas ejidales. Muchas parcelas se han vendido a los "cabañeros", personas que viven en Saltillo, pero que compran solares para hacer cabañas para ocuparlas los fines de semana, sin embargo esta comunidad continúa funcionando como ejido; su asamblea se reúne el primer domingo de cada mes. Las familias que tienen vacas lecheras las explotan bajo el sistema tradicional, consistente en ordeñarlas en los corrales que la gente tiene en el poblado; ahí pueden alimentarlas con forraje o pastura de maíz y pueden complementar con alimento comprado en bultos, pero también las sacan a pastorear en las parcelas de cada quien. En una reunión con 6 personas que tienen vacas lecheras, dicen que la mayoría de ellas tienen 40 años o más en la producción lechera, como una actividad que han heredado, salvo una persona que se ha incorporado más recientemente aprovechando el patrimonio de la familia. Mencionan que la alimentación de las vacas es la actividad decisiva en la producción de la leche. Dicen que producir leche no es negocio; que lo hacen porque tienen parcelas donde cultivan el maíz que utilizan como rastrojo que dan a las vacas. El equipamiento de los corrales es muy rudimentario. En cuanto a los beneficios, dicen que no hay, pero aceptan que toman la leche de la que ordeñan. La venden a los que la recogen casa por casa o corral por corral. Uno de los campesinos lecheros expresó que "si no das alimento concentrado, matas a la vaca recién parida". La persona que fue seleccionada como productor lechero de éxito tiene un hato de 17-20 vacas lecheras que explota con recursos propios. Su establo, hecho con material rústico cuenta con sala de ordeña, tiene un pequeña ordeñadora mecánica, un corral para las vacas y el toro, con cerco para becerros añejos; otro para becerros lactantes; un gallinero pequeño y otro mayor con pollos en "rascaderos", y gallos y gallinas de pelea enjaulados.

El siguiente caso se refiere al campesino habitante de El Mogote, anexo del ejido Narigua, del municipio de General Cepeda, a 14 km de la cabecera municipal, por un camino de terracería. En el año de 1980 se elaboró un proyecto para la construcción de una unidad de riego por bombeo y una zona de riego para 60 hectáreas, para 44 ejidatarios más la parcela escolar (Esquivel 1980); de los 44, 12 aceptaron el sistema colectivo y el resto no. Con anterioridad, en 1962 se construyó la presa de almacenamiento conocida como La Lagunilla para beneficiar con agua al ejido Narigua, los anexos La Puerta y Gavillero del ejido de General Cepeda y a parcelas de este mismo ejido. Este almacenamiento fue muchos años atrás aprovechado mediante una presa derivadora y la construcción de un túnel que conduce el agua al área de tierra laborable de las comunidades mencionadas. En el ciclo agrícola de 1979 en Narigua los campesinos cultivaron individualmente con el agua bronca de la presa La Lagunilla, 92 ha de maíz, 115 ha de frijol y 88 de trigo, todo de temporal, pero auxiliados con el agua de la presa, cuando había suficiente agua. En la nueva área de riego de 60 ha se perforaron tres pozos, dos con 4 litros por segundo de gasto, y uno de 36 litros por segundo con 500 m de distancia entre pozos. Anteriormente, la Dirección General de Zonas Áridas (DGZA) y el PIDER habían hecho dos perforaciones: un pozo resultó desviado y el pozo dos tuvo una profundidad de 200 m.; el espejo del agua estaba a 17 m, según aforo, tenía 8'' de gasto, 60 litros por segundo, y se pretendía utilizarlo. La estimación del costo de la obra en ese tiempo fue de poco más de dos millones de pesos ($2,032,786.00). Para el año 1937, el ejido contaba con 288 has susceptibles de ser

irrigadas con agua de la presa, y 1,637 ha de agostadero; posteriormente se agregan 1,344 has más de agostadero; el tamaño de la parcela ejidal era de 10 ha o un mínimo de 6. Los 44 ejidatarios de Narigua, disponían de 9 horas de riego cada uno de acuerdo a la listas, con 2 ha cada uno. Para el mantenimiento y limpieza de la presa se dividían en jornales con los ejidos beneficiados; no tenían preparación en el manejo y aplicación del agua. Actualmente la situación en el área de riego se ha modificado. Muchas familias emigraron, se han vendido parcelas ejidales, e incluso algunas de ellas en el área de riego.

Sigue el caso del campesino productor de semilla de maíz para siembra en el ejido Jagüey de Ferniza, del municipio de Saltillo a unos 35 km de la capital, y a bordo de carretera pavimentada. Este ejido ha sido emblemático por ser ejemplo de lo que se puede hacer más recientemente para la captura o cosecha de agua de escurrimiento. La tradición en el semi-desierto ha sido derivar el agua de lluvia que cae en las partes altas de las montañas, mediante pequeñas obras de contención del agua y de enramadas para conducirla a las parcelas. Velasco (2000), menciona que "Por lo que toca a la posición topográfica, los terrenos seleccionados por los campesinos se encuentran ubicados para recibir las aguas de escurrimiento de áreas circunvecinas. Con esta disposición aumentan las posibilidades de que su parcela reciba mayores volúmenes de agua, aunque así nunca podrán ser programados los riegos por ser totalmente dependientes del momento en que ocurra la lluvia". Continúa Velasco: "En la cuenca de captación, que prácticamente viene siendo el terreno de agostadero, el agua de escurrimiento es interceptada por tajos o bordos de poca profundidad construidos con arado de tracción animal en sentido oblicuo a la dirección de la pendiente, los cuales se conocen con el nombre de <regaderas>. Tanto la porción de la cuenca de captación de la cual escurre el agua a una regadera son dos constituyentes fundamentales para poder anegar la parcela y son de carácter inviolable; es decir, todos los campesinos respetan mutuamente tanto uno como otro de estos componentes vitales de su área de cultivo. Todas las prácticas antes mencionadas las han manejado nuestros campesinos por un centenar de años". Por último, siguiendo a Velasco sobre este tema, dice: "¿Pero cómo hacer coincidir el ciclo vegetativo del cultivo con el período de lluvias del año?. Precisamente este factor determinante es lo que a nivel campesino convierte a la agricultura de temporal en una adivinanza, en un juego de azar."

En Jagüey de Ferniza se construyó en los ochentas en una cárcava una pequeña presa con durmientes, con el fin de captar el agua de escurrimiento de la cuenca próxima a esta área. Diseñada por académicos de la UAAAN, frente a las parcelas de la familia de este campesino, tuvo un fuerte impacto en la producción agrícola de esta familia a grado tal, que durante el sexenio en que ocupó la SEMARNAP la Maestra Julia Carabias, estas parcelas fueron elevadas a la categoría de un módulo de manejo sustentable de recursos, que se difundió por toda la región sureste del Estado que tiene características fisiográficas y climáticas similares a las de Jagúey de Ferniza. En este ejido se ha contado con diversos programas públicos, entre ellos hubo un apoyo para obtener maquinaria y equipo (empacadora, ensiladora, abonadora, sembradora para labranza mínima, etc.); otro de mejoramiento genético, fertilizante, Programa Ganadero (PROGAN) ($375.00 por cabeza de ganado cada año), y para borregos. En 2006/2009 funcionó el Programa de maíz y frijol (PROMAF) y volvió a operar en 2014; se apoyaba a los campesinos con semillas, fertilizante y dinero en efectivo. En el año 2015 hubo una variación en el clima; en los primeros meses (enero-mayo) llovió mucho y algunos campesinos sembraron; después ya no llovió, sino hasta los primeros días de octubre. Este hecho obliga a los campesinos a adaptarse con el factor clima y a utilizar los recursos disponibles como las semillas de ciclo corto (tremés)[5] y de ciclo largo o tardío. La parcela o módulo de este campesino tiene 15 ha cultivables que siembra: 6 de maíz, 6 de avena y 3 de frijol. En 2015 el clima le obligó a modificar el plan de cultivos. Sembró sólo una parte de la superficie dedicada al maíz con semilla de ciclo corto, y la avena en el otoño. No hubo cosecha de maíz, cuando en todos los años anteriores la había obtenido. Lo poco que se sembró no se desarrolló y sólo se aprovechó como forraje, aunque hay una que otra caña que tienen mazorcas de buen tamaño. Siembra una variedad llamada Celaya, llamada así desde tiempo atrás; es semilla nativa. En su bodega tiene unos tambos de color aluminio con semilla para siembra cosechada de tres años anteriores; dos tambos grandes de unos mil litros de capacidad cada uno; marcados uno, con el signo de macho (o/), y el otro, hembra (o+). Se abren con clave tipo caja fuerte. En total conserva alrededor de tres toneladas de semilla que vende a programas de gobierno a $30.00 el kilo. Los rendimientos obtenidos por este campesino son de 2.5 toneladas de maíz por ha, desde hace cinco años, con una lluvia de 300 a 350 mm anuales. En frijol, obtiene 815 kg por ha, y en avena 150 pacas por ha. Tiene un tractor propio y tres en encargo de las asociaciones a que pertenece. Es Presidente del Comisariado Ejidal por tercera ocasión. Posee 10 vacas de raza Charoláis que le dan 4/5 becerros al año que vende a 10 ó 12 mil pesos cada uno, con un peso de 180 a 200 kg a un precio de $60.00 kg. Piensa en plantar manzano, nogal y pino piñonero. La pequeña presa derivadora original la destruyó la corriente, y ahora existe otra presa de gaviones unos 10 metros atrás de la anterior. Juega el mismo papel que la primera. La cárcava o arroyo se azolvó, pero el agua, cuando llueve, se sigue conduciendo por las acequias laterales hacia las parcelas de cultivo. La presa nueva se construyó con recursos públicos. En general este campesino es pesimista tanto sobre el futuro de la producción de alimentos en su

[5] De tres meses.

entorno, como sobre el destino de los ejidos aledaños a la capital del Estado, en donde la industria y los desarrollos inmobiliarios presionan la tendencia a la venta de parcelas ejidales.

El siguiente caso se refiere al campesino especializado en la producción de maíz de temporal, en el Ejido La Encantada, del municipio de Saltillo, a unos 20 km de la capital, poblado atravesado por la carretera a Zacatecas. Este ejido se originó con el reparto de las tierras de lo que fue la hacienda del mismo nombre; también de esa hacienda surgieron los ejidos La Angostura y San José de la Joya. La hacienda se sostenía con la agricultura que era posible realizar con el agua que brotaba de un venero ubicado en la parte plana de la cañada, venero que se secó cuando comenzaron a perforarse pozos profundos. Este campesino se crió al cuidado de su bisabuelo, quien lo enseñó a trabajar. Este, abrió a punta de talache su parcela en el área más alejada del ejido, para no ofender al "amo", que así le decían al hacendado para quien trabajó. Años atrás, sus padres, para poder sobrevivir recogían yerbas medicinales del campo que vendían en las yerberías de Saltillo tales como la suelda, sangre de grado, hoja-sen, marrubio, hierba de San Nicolás, calabacilla loca, rosa de castilla, y también tallaban lechuguilla para hacer las "madrinas", mecates o lazos para amarrar a los cabritos cuando son pequeños, así como otros productos de ixtle como brochas, "peines" (escobetas), estropajos; del quiote o inflorescencia del maguey criollo elaboraban jaulas para los periquitos; de hojas de maíz elaboraban flores de forma circular que, adornadas con listones tricolores, vendían para las fiestas patrias; de estas ventas percibían $30.00 pesos por semana. Colectaban "cabuches" (flores de biznagas) y flor de palma para prepararlos como alimentos. El ejido tiene tres potreros o polígonos (Procede). Son 72 hectáreas. 40 hectáreas en las parcelas más alejadas de esta familia, que están al alcance de una presa de gaviones construida según el campesino por el FIRCO, casi en el "nacimiento" del arroyo La Encantada", cause que en esta parte está seco. El azolve llega prácticamente al nivel de la presa. Esta está prácticamente intacta después de 15 años en que fue construida. A unos metros están los restos de lo que fue también otra presa derivadora más rudimentariamente construida. Estas parcelas son de suelo muy profundo y ya están barbechadas. En otro potrero cuentan también con un pozo profundo perforado hace varios años para un grupo de socios que él formó, ubicado en la parte baja de la cañada, cercano a la via del ferrocarril, y al poblado. No está en uso permanente. El grupo sólo pagó el aforo de 50 % y la Presidencia municipal aportó el otro 50 %; el resto del costo de la perforación lo absorbió el gobierno. El proceso de producción combina la realización de labores con el apoyo de un tractor Ford 5000 modelo 1963 que tiene 53 años de vida de trabajo, al que se le da su mantenimiento al día. Y otras labores se realizan con yunta de bueyes o tiro de caballos, especialmente la siembra y la escarda. La tierra se barbecha, se rastrea, se siembra y la milpa se escarda o cultiva. El desyerbe debe realizarse pronto porque la yerba no espera, pues es "la hija legítima de la tierra" y se desarrolla rápido; se usa una escardilla jalada por arado con tiro a caballo; si queda yerba, se retira o corta con alfanje o rozadera. Se siembra semilla de maíz colorado, o pinto mosca tremés, blanco tremés, o maíz pinto color de rosa. Se barbecha en enero para que el frio mate las plagas; no se siembra en mayo aunque llueva, porque la experiencia les dice que "si siembras en mayo, ni pal caballo". Llueve a mediados de junio y durante julio, aprovechando todo lo que se pueda sembrar. (El campesino consulta en un cuaderno e informa las horas que tarda cada una de las labores en el cultivo de maíz, así como su costo, desde que se comienza con el barbecho de la tierra hasta que se cosecha o pizca. Por razones de espacio no se dan estos detalles, y sólo se anota que el costo de producción por hectárea es de 3,033 pesos, sin incluir el costo de los 15 ó 20 kilos de semilla para siembra que tasa a $2.50, $3.00 ó $3.50 por kilo, pesado con todo y mazorca, ni tampoco se incluye el eventual costo del insecticida contra gusano cogollero que se aplica con bomba de presión, de acción manual, de mochila, pues en ocasiones con un aguacero, muere esa larva). Los usos que esta familia da al maíz que cosecha son variados: para hacer tortillas de nixtamal, para engordar un marrano, para las gallinas; su caña es más blanda que la del sorgo y no desgasta las piezas molares de vacas y caballos tanto como este. La jornada de trabajo va de las 8:30 horas a las 6 de la tarde. Este campesino ha sido tres veces Presidente del Comisariado Ejidal.

Pasamos al caso del campesino que se dedica a la engorda de becerros para exportación, localizado en el ejido de Agua Nueva, municipio de Saltillo, poblado también atravesado por la carretera a Zacatecas. En el predio o casco de su rancho, este campesino tiene una vivienda, y ahí mismo tiene emplazados los corrales de manejo de los becerros, divididos en secciones para "cortar" por tamaños, por estancia, para enfermería (tuvo un becerro tuberculoso), para el semental; maneja becerros cruzados de Charoláis con Beefmaster; hay por tanto becerros bermejos por esta cruza en el corral; del Charoláis aprecia el peso y del Beefmaster la carne. El primero tiene pezuña delicada y camina poco, dice. También en el casco tiene un tractor, una pipa para agua, un silo de trinchera a nivel con algo de ensilado, bodegas con pacas de forraje, y diversos tipos de máquinas agrícolas entre remolques, etc. También un gallinero con gallinas y guajolotes, y anexo un corral de malla con un borrego semental y tres hembras. Al lado del casco del rancho, están las parcelas de 13 ejidatarios, que reciben el agua de escurrimiento de un canal rehabilitado en el año 2010 con el apoyo del programa Conservación y Uso Sustentable del Suelo y el Agua (COUSSA), con costo a fondo perdido de $340,000.00 pesos; se construyeron boquillas o partideros de concreto a lo largo de este canal, para distribuir el agua a cada una de las 13 parcelas. De ellas, se ven barbechadas unas dos. El canal de tierra se ve en buen estado; pueden verse también "contras" en parcelas levantadas con tablas y tierra. Hay en crecimiento un cultivo de avena poco desarrollado. Informa

que lleva 20 años de experiencia en la engorda de becerros; que comenzó este negocio al revés: primero vendía forraje; comenzó a poner alimento para 100 vacas de pie de cría; fue dejando las hembras; luego becerros; después puso una carnicería y más tarde un restaurant. Este encadenamiento le ha permitido vender su producción con un valor agregado: a $70.00 pesos el kilo de becerro en pie; a $120.00 pesos el kilo de carne en la carnicería, y a $300.00 pesos el kilo de bisteck en el restaurant. Informa que exporta becerros dos veces al año; que unos días antes a nuestra visita envió 109 animales a la frontera; 25 engordados en sus corrales, y completa el resto en los ejidos circundantes como Bañuelos, Tinajuela, entre otros; que los becerros se clasifican por su calidad en la escala de 1 a 3. Que los compradores americanos prefieren la calidad 1 ó la 1 y medio. Para ello tiene en cuenta que el becerro no debe dejar de comer un solo día, porque si eso pasa pierde lo que ya había ganado en peso. Consumen cada día el 3 % de su peso. Comenta que gracias al cuidado que pone en su trabajo, alcanza un 98 % de efectividad: los años favorables, el control del ganado, el destete que hace a los 90 días le permite que la vaca entre en celo y a los 12 días mete el semental; acostumbra para preñarlas la monta directa; tiene por tanto las vacas en buenas condiciones. Para que no degenere su ganado mete un semental nuevo que puede costar $50,000.00 pesos, que "trabaja" durante 5 ahijaderos y lo saca. Una de sus ventajas es que produce la materia prima, el forraje de maíz, con el agua de escurrimiento que recibe del canal mencionado cuando vienen las avenidas. Obtiene 30 toneladas por hectárea y cosecha 300 toneladas que deposita en el silo. En fin, toda la información que proporciona en la entrevista y una caminata de reconocimiento, deja en claro los amplios conocimientos que aplica en su negocio: desde la producción agrícola, la alimentación del ganado, la comercialización o compraventa de animales, y el envío a la frontera, etc., etc.

Por último, algunos datos que pueden dar una idea del entorno del ejido Jalpa, del municipio de General Cepeda, en donde se ubica el último de los campesinos entrevistados, son los siguientes: tiene 7,800 ha de las cuales 2,500 son agrícolas; tiene una presa ("El Carruaje") con una capacidad de almacenamiento de 3.2 millones de M3 de agua, aunque está parcialmente azolvada; el agua que capta está concesionada del Arroyo San Miguel; periódicamente, en promedio cada cinco años, esta presa capta suficiente agua dedicada al riego de las parcelas de 68 usuarios; ellos pueden aplicar riegos de auxilio para cultivar maíz, frijol y sorgo escobero. Con la severa sequía de los años 2011 a parte del año de 2013, el hato de todas las especies ganaderas se redujo al 50 por ciento, quedando en 250 cabezas de ganado bovino, 1,200 caprinos y 150 vientres ovinos. La crianza de becerros para exportación en agostadero a cargo de unas dos familias, y el pastoreo de cabras para aprovechar su leche haciendo queso y produciendo cabritos, son actividades significativas en el conjunto de la comunidad. En recientes recorridos por este poblado, pudimos observar la presencia del tallado de lechuguilla para obtener fibra de ixtle, a cargo de contados campesinos, que se comercializa en la cabecera municipal de General Cepeda. Según el INEGI (2010), Jalpa tenía una población total de 252 habitantes, 65 viviendas habitadas, 32 personas analfabetas, 29 con primaria completa, 60 con secundaria completa, con un promedio de 5.73 grados de escolaridad, con 185 personas con derecho a seguridad social. 62 viviendas con luz, agua y drenaje; 14 automóviles, un teléfono fijo y 33 celulares. Una de las ventajas de Jalpa, comparada con localidades vecinas, y que le dan una relativa estabilidad económica, es la diversidad de las actividades que practican sus habitantes: agricultura, ganadería y recolección.

Se habló en el Resumen de que para esta investigación se aplicó una adaptación del método Delfos a seis campesinos destacados, "expertos" cada uno en el producto al que se dedican. El supuesto es que se trata de "líderes" o "personalidades" a quienes se les puede tomar como casos apropiados para la aplicación del Delfos. El cuestionario aplicado a ellos contiene las siguientes siete preguntas: 1. ¿A qué factores atribuye el éxito de su explotación agropecuaria?; 2. Si participó de un proyecto productivo que haya fracasado: ¿A qué factores atribuye ese fracaso?; 3. ¿Qué problemas enfrenta ahora en su proyecto productivo?; 4. ¿Qué potencialidades o fortalezas tiene usted en las que apoya su proyecto productivo?; 5. ¿Cuáles son sus prioridades de acción o lo que más urgentemente necesita para operar su proyecto productivo?; 6. ¿Cómo ve la producción de alimentos en el futuro en su comunidad?; y 7. ¿Por qué se dedica usted a las actividades agropecuarias?.

Se ha abierto este paréntesis sobre la aplicación del Delfos, para registrar las respuestas proporcionadas por cada uno de los seis campesinos, comenzando por el que se dedica a la producción de **leche** en el ejido Los Llanos. Sus respuestas son las siguientes, expuestas en la secuencia en que están numeradas: 1. gracias a la dedicación que pone en su trabajo; lo ayuda un hijo; vende la leche a un señor que hace quesos, está convencido de la calidad de las vacas que ordeña; 2. Participó del grupo que adquirió el pivote central, proyecto colectivo que fracasó porque algún socio condicionaba su trabajo pidiendo ganancias adelantadas; 3. El precio por el litro de la leche es muy bajo; se lo pagan a $5.80. 4. Produce el maíz que le sirve de forraje o pastura para las vacas; tiene el apoyo de su hijo y de su familia; 5. Requiere disponer de un semental para renovar el hato y un tractor para ampliar la superficie para sembrar toda la pastura que necesita. 6. Ve mal la producción futura de alimentos en su comunidad, la gente se va a trabajar a la carretera y a las fábricas en Arteaga y Saltillo; y 7. Producir leche es una actividad de toda la vida y le ha visto beneficio; de ella "sale" todo lo que requiere la familia.

El siguiente caso es el del campesino de El Mogote-Narigua, de General Cepeda. Él produce **elotes** en su parcela de riego; vende su producto a nivel local (cabecera municipal de General Cepeda y pueblos circunvecinos). Es un cultivo que realiza con recursos propios. Lleva alrededor de ocho años dedicado a este cultivo, porque, dice, "le va bien". Siembra maíz híbrido y no lo fertiliza. Dice que su tierra es fértil. El ordeña una vaca que le da 15 litros en dos ordeñas: la de la mañana y la de la tarde. Este campesino trabajó muchos años con un empresario, Ingeniero agrónomo ahí mismo y en otros ejidos como La Rosa y otros predios en la siembra de hortalizas. Con ese empresario tanto él como su hijo, aprendieron el oficio de la agricultura de riego. Tuvo un proyecto productivo fallido. Se trata de la siembra de chile serrano. Logró una producción de calidad, la llevó a la Central de Abasto, pero "le chotearon la mercancía", no pudo vender, batalló mucho y se dijo que mejor abandonaba ese cultivo. En el recorrido por su parcela, se observó la siembra de maíz en elote, y maíz en pie pero ya maduro o seco. Tiene, además de su parcela, la de un hermano en una parte que éste no siembra. El campesino posee además dos vacas y una marrana. Vimos la bomba del pozo que equipó casi por completo con el apoyo económico de un familiar. Tiene además dos tractores y una camioneta entre otros medios de trabajo. Tiene instalado un sistema de riego por aspersión (de tubos).Sus respuestas al cuestionario del Delfos fueron: 1. después de varios años de dedicarse a producir elotes ha llegado a dominar su proceso productivo; cuenta con una parcela con tierra fértil y con agua para riego; dispone de maquinaria agrícola para realizar las labores agrícolas; 2. sembró chile serrano un año, pero no encontró un canal de comercialización adecuado y tuvo que abandonar este cultivo; 3. (respuesta vacía); 4. disponer de agua para riego, maquinaria agrícola y tierra fértil; 5. le hace falta una sembradora para no batallar. 6. La producción futura de alimentos es incierta, debido a la emigración de los hijos. Además existe la amenaza para la producción con la ubicación de un tiradero tóxico en un lugar no muy lejano; y 7. Se dedica a producir elote porque le deja beneficios.

Las respuestas del campesino productor se **semilla para siembra** al cuestionario tipo Delfos, fueron como sigue: 1. tiene éxito en su caso porque lleva a cabo un mejoramiento de la semilla que sirve para la región en valles altos y bajos. Conoce la técnica para seleccionar la semilla manejando el "desespigue" de la mata y la cobertura del jilote. (domina muy bien la técnica). 2. un proyecto fallido fue el establecimiento de una huerta de durazno, porque se ubicó en un suelo poco profundo y con mucha pendiente (para este proyecto se recibió apoyo de Semarnap). 3. tiene que prever el ataque de roedores y gorgojos para proteger la semilla (realiza una práctica para eliminar el oxígeno del tanque). 4. sus fortalezas son, la captura o cosecha del agua de escurrimiento mediante la presa derivadora, y la posesión de maquinaria agrícola, que le permite hacer rápidamente las labores para conservar o aprovechar la humedad; 5. una potencialidad que tiene es producir semilla de maíz amarillo para vender a engordadores y criadores de gallos de pelea, dice que esta semilla tiene más proteína; 6. ve insegura la producción de alimentos en su comunidad porque los hijos están emigrando para ocuparse en las industrias regionales, abandonando el trabajo del campo; 7. se dedica a la producción agropecuaria por la importancia que le da a la producción de alimentos, y "para aprovechar la tierra que nos han heredado nuestros padres". Es una obligación cultivarla. Ser conscientes de esto.

Las respuestas al cuestionario tipo Delfos del campesino experto en el cultivo de **maíz de temporal** fueron las siguientes: 1. Se considera exitoso porque le enseñaron a trabajar desde niño; no se limita para trabajar con cualquier medio de trabajo: sabe usar desde la yunta de bueyes, el tiro de caballos y a veces usa el tractor. 2. Hubo un proyecto fracasado consistente en la formación de una sociedad para comprar vacas lecheras, con un crédito de FONAES. El problema surgió con el reparto de las 15 vacas: el promotor del grupo tomó las mejores, se llevó la ordeñadora y hasta inscribió a su hija en el grupo. Todo esto lo ha considerado como una traición. 3. El problema principal que enfrenta es la sequía, pero esta es parte de la naturaleza. 4. Considera que sus fortalezas son los conocimientos que tiene sobre la producción de maíz de temporal, que van desde la fecha de siembra hasta la cosecha; que aprovecha el agua de escurrimiento y que siembra semilla criolla. 5. Considera que pudiera sembrar una variedad de semilla que le dé más peso al grano (probaría otra semilla). 6. Los jóvenes se dedican a otros empleos y no a la agricultura, por lo que él impulsa a los campesinos que aún quedan a que continúen con la producción de alimentos. 7. Se dedica a la agricultura porque este trabajo lo hace feliz, incluso así se siente aunque no logre cosecha algún año. Lo hace como hobby.

El campesino **engordador de becerros** en el ejido de Agua Nueva dio las siguientes respuestas a la entrevista del Delfos: 1. Atribuye su éxito al trabajo y cuidado que pone en la producción; a que en los años favorables produce la materia prima (el forraje) con el agua de escurrimiento que aprovecha, y por la experiencia que ha adquirido en el negocio durante 20 años. 2. Participó en un grupo para explotar 120 vacas lecheras, pero este grupo se desintegró. 3. El problema que enfrenta es el precio de la carne en pie; antes vendió a $3.15 dólares la libra y ahora está a $2.16. 4. Su fortaleza es producir la materia prima gracias a la cosecha de agua que realiza mediante el canal, lo que le permite tener un costo de producción de 25 centavos el kilo de forraje. 5. Le falta dinero para fortalecer el negocio. 6. El futuro de la producción de alimentos lo ve mal. Cree que en 10 años desaparecerá la agricultura como se hace hasta hoy. Muchos

campesinos compran todos los alimentos que consumen. 7. Se dedica a esta actividad "porque no estudió", dice; por cariño a la tierra. Dice que "los artistas nacen, pero los campesinos se hacen".

Finalmente, las respuestas del campesino de Jalpa, productor de **becerros en agostadero para exportación**, fueron las siguientes: 1. Atribuye su éxito a la aplicación de conocimientos que vas adquiriendo desde siempre; también al factor mercado. 2. Un proyecto para sembrar forraje, maíz, frijol, sandía, en colectivo, fracasó por la falta de organización reflejada en la falta de acuerdos. Los intereses del crédito obtenido del Banrural subieron al 148 por ciento, lo que hizo imposible poder pagarle. El Banco reclamó como propio todo el equipo proporcionado para el proyecto: el pozo, la bomba, la maquinaria y el equipo. Al final tres o cuatro personas se quedaron con los bienes. Este conflicto tardó 20 años en resolverse. 3. El problema es la variación en los precios que tiene el kilo de carne de los becerros. 4. Su potencialidad reside en vender becerros sin suplementar su alimentación, o sea producir kilos de carne baratos; también cuenta que Jalpa se encuentra en un área sana, o sea con poca garrapata; así, logaran becerros de calidad 1 y 2 de razas Charoláis-Beefmaster. 5. Una prioridad es aumentar la escala de venta para bajar los costos de traslado de los becerros y los trámites que se requieren. Se necesita generar organización como un mecanismo para aumentar la escala de ventas. 6. La producción de alimentos se ha estabilizado; a la vez que se dejó de producir trigo, los campesinos han vuelto a la siembra de maíz y frijol; además los productos ganaderos como los cabritos, la leche y el queso de cabra, el huevo y otros productos de traspatio, hacen variada la alimentación. 7. A este campesino, dedicarse a las actividades agropecuarias le da una satisfacción personal; las disfruta, sabiendo que no se realizan para enriquecerse, sino para asegurar la sobrevivencia familiar.

DISCUSIÓN

Al arribar al final de este trabajo, procede intercambiar puntos de vista sobre los resultados encontrados aquí, con los reportados en la revisión de literatura. Lo encontrado tanto por Tapella, por Montejo y lo reportado por SAGARPA-SEDER para Coahuila, no pueden ser confrontados con los resultados nuestros porque en cada caso se parte de identificas o investigar aspectos diferentes sobre los proyectos productivos. Por ejemplo, Tapella, desarrolla un análisis de los proyectos desde la mirada de sus factores de éxito y fracaso referidos a proyectos promovidos por el sector público para beneficiarios organizados en grupos y no en lo individual. Montejo, de manera parecida, analiza las razones del éxito de proyectos de PROMUSAG, también enfocados desde la aplicación de indicadores como la organización, el acceso al mercado, la asistencia técnica, etc., aplicados a proyectos con grupos de mujeres. SAGARPA-SEDER no se enfoca específicamente a identificar los factores de éxito y fracaso de beneficiarios de un programa, sino esencialmente a comparar si las reglas de operación de dicho programa se cumplen o no para tipos o grupos de beneficiarios, y solo tangencialmente hay referencias sobre en qué indicadores se presentan resultados positivos y en cuáles los resultados son insuficientes. La evaluación que hace está referida a organizaciones (para apoyar cada proyecto, se exige la formación de un grupo, mismo que se asume como una organización). No hay un resultado único para evaluar, porque se calculan varios indicadores, y el resultado de estos es diferente para cada tipo de organización. No se advierten claramente los factores de éxito o fracaso de los proyectos; cuando mucho se habla de la escala –de producción- como un factor para tener buenos resultados. En cambio, en nuestro caso, utilizando una primera ronda de Delfos, los seis campesinos entrevistados identifican los factores de éxito y fracaso referidos a su correspondiente proyecto productivo.

Resumiendo, lo que pudiera plantearse como una **duda a aclarar,** encontrada en las respuestas de los campesinos para procesarla en una segunda ronda del Delfos, sería cuestionarlos sobre lo que parece un tema que emerge de la primera ronda: **¿son o no los conocimientos en profundidad que posee cada campesino, los que definen el éxito de los proyectos productivos en los seis casos?.** Si la respuesta fuera que **sí,** posiblemente implicaría que sólo con esos conocimientos, y, lógicamente disponiendo de sus fortalezas, estos campesinos serían productores exitosos.

Otro detalle que surge y que merece darle continuidad, es el asunto de los factores que explican el fracaso de proyectos productivos, que pueden identificarse como de dos clases: a) los de tipo organizativo (constitución de proyectos productivos a través de grupos colectivos), y b) los de tipo económico, si se les quiere ver en forma separada. Lógicamente, ambos están íntimamente relacionados: lo organizativo impacta los resultados económicos y al revés. Este sería un nuevo tema o problema de investigación a emprender posteriormente.

Los hallazgos encontrados, con todo y las limitaciones que pudieran tener, constituyen, a nuestros entender, importantes orientaciones a tomar en cuenta por los tomadores de decisiones relativas a la asignación de inversiones dirigidas a proyectos productivos agropecuarios, especialmente los que estarían focalizados para atender a los agricultores familiares.

CONCLUSIONES

Del material arriba expuesto se desprenden las siguientes conclusiones separadas en dos apartados: a) los aspectos que son comunes a los seis casos estudiados, y b) los elementos que son diferentes entre ellos.

a) Entre los aspectos que son comunes destacan los siguientes:

1. Los proyectos productivos se realizan con recursos propios, siendo en los seis casos proyectos especializados en un producto agropecuario, pero en el marco de todo un sistema agropecuario diversificado;

2. Los seis entrevistados participan en varias actividades agropecuarias de tipo tradicional y familiar, pero incorporan medios de vida como la tierra, la maquinaria y equipo agrícola, en un caso equipo de riego, y en otro de vacas Holstein para producción de leche. Estos sistemas de producción no son propiamente empresas que persigan fines de lucro, sino la sobrevivencia de las familias

3. Puede afirmarse que en los seis casos, los campesinos se han beneficiado con obras de infraestructura o inversiones con recursos públicos como presas de almacenamiento y derivadoras, canales de llegada y de distribución del agua, unidad de riego por bombeo, maquinaria y equipo, insumos y subsidios.

4. Todos cuentan con una base de recursos naturales y de capital de trabajo ya consolidada;

5. En todos los casos resaltan como factores claves en el éxito de sus actividades los conocimientos ganados con la experiencia, y el trabajo aplicado a su producción;

6. Salvo en un caso, en los cinco restantes hay una vinculación con los mercados local, regional e internacional; así ocurre con la venta de elotes al menudeo en el mercado local regional; con la venta de la leche a nivel local, con la de semilla para siembra a nivel regional, y con la venta de becerros para exportación a los EE. UU.

7. En cinco casos, el futuro de la producción de los alimentos en sus comunidades es incierta por diversas razones, principalmente por la emigración de los hijos a trabajar en las industrias en las ciudades y en los parques industriales; muchos campesinos han vendido sus parcelas y muchas están abandonadas. En el sexto caso, se estima que la producción de alimentos permanecerá estable.

8. Parece haber un consenso entre ellos sobre las razones por las que se dedican a la actividad agropecuaria: las razones esgrimidas son: por el cariño que se tiene a la tierra, por la satisfacción y felicidad que da trabajarla; uno de ellos menciona que de ella "sale" (el beneficio) para dar satisfacción a las necesidades familiares , y otro destaca la importancia de ser conscientes de lo que significa heredar la tierra y la obligación que se tiene de cultivarla y producir alimentos.

b) Entre los elementos diferentes entre los seis casos están:

1. El producto o proyecto productivo al que se dedican;

2. Los conocimientos específicos para cada caso, que se aplican en sus procesos productivos.

3. La apreciación de uno de ellos de que la producción de alimentos permanecerá estable, segura.

Resumiendo lo que pudieran ser las **divergencias** presentadas entre los campesinos, que pudieran procesarse para una segunda ronda del método Delfos, se considera que el tema que emerge de la primera ronda, fue constatar si son o no los conocimientos en profundidad lo que estaría en juego en el éxito de los proyectos productivos, pues puede concluirse que, efectivamente en los seis casos se demuestra que los campesinos son "líderes" o "personalidades" en su desempeño como responsables de su proyecto productivo. Que, en todo caso, queda abierto este planteamiento para indagar entre ellos, entre otras cosas, si son sus conocimientos aplicados al proceso productivo que realizan, los que son definitivos en el éxito de sus actividades.

Otro detalle que surge y que merece darle una continuidad, es el asunto de los factores que explican el fracaso de proyectos productivos, que son de dos clases: a) los de tipo organizativo (constitución de grupos colectivos), y b) los de tipo económico, si se les quiere ver en forma separada; pero puede haber situaciones en que lo organizativo impacte sobre lo económico para que los proyectos fracasen, y al revés. Este es un problema de investigación que merece ser abordado, pero con una metodología apropiada al caso.

REFERENCIAS BIBLIGRÁFICAS

Buarque, Sergio C. (sf). *Metodología de planeamiento: Experiencia del nordeste de Brasil.* Copia.

Esquivel R., Juan (1980). *Estudio socio-económico definitivo.* Copia.

INEGI (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010.* Aguascalientes, Ags.

Méndez de la C., Edilberto (2014). *El Abasto de Alimentos en las Familias Campesinas del Ejido Los Llanos, Municipio de Arteaga, Coahuila, y la Incidencia de las Actividades Productivas y de Traspatio.* Tesis de Maestría en Ciencias en Zootecnia. UAAAN. 130 p.

Montejo, C., Royman (2011). *Evaluación del impacto socioeconómico y determinación de los factores de éxito de los proyectos productivos apoyados por el PROMUSAG en el Estado de Tlaxcala (2003-2005).* Tesis de Doctor en Ciencias. Colegio de Posgraduados. Montecillo, Texcoco, Estado de México. 224 p.

SAGARPA-SEDER. (2013) *Programa de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural. Evaluación Estatal del Funcionamiento y la Operación 2012 en el Estado de Coahuila.*

Tapella, Esteban (2007). *"¿Por qué fracasan los proyectos?. La importancia de la evaluación ex ante en el ciclo de vida de los proyectos".* Serie Documentos de Trabajo del PETAS. Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ciencias Sociales. Argentina. 17 p.

Velasco M., Hugo A. (2000). *Sobrevivencia en los semidesiertos mexicanos.* ITESM-Campus Monterrey. AGT Editor, S. A. México, D. F. 459 p.

APOYOS DOCUMENTALES

Minutas de entrevistas y reuniones de trabajo con campesinos y campesinas de las localidades visitadas.

Análisis comparativo de empresas rurales en el Estado de México

Comparative analysis of rural enterprises in the State of México

Andrés Díaz-Morales[1], Gladis Feliciano-Gregorio[1§], Dora M. Sangerman-Jarquín[2], Omar Ernesto Terán-Varela[3] y Ranulfo Pérez-Garcés[3]

[1]IPROSEDER, S.C. Calle Diego Rivera T18, 201. C.P. 56227. U.H. ISSSTE, Texcoco, Estado de Mexico. Tel: 595 95 23176. (adiaz03121986@gmail.com). [2]Campo Experimental Valle de México-INIFAP. Carretera Los Reyes- Lechería, km 18.5. A. P. 10. C. P. 56230. Chapingo, Texcoco, Estado de México. Tel: 01 800 088 22 22 Ext. 85353. (sangerman.dora@inifap.gob.mx). [3]Profesor-Investigador del Centro Universitario UAEM Amecameca, Carretera Amecameca- Ayapango, km. 2.5, C.P. 56900. Amecameca, Estado de México. Tel: 597 978 2158. (oteranv@hotmail.com). [§]Autora para correspondencia: gladiss.f.g@gmail.com.

Resumen

Las Micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMES) tiene gran relevancia debido al potencial de generar empleo, riqueza y bienestar social, principalmente en el sector rural donde las empresas rurales pueden proveer empleo masivo a bajísimo costo, al igual que muchas otras pequeñas empresas, son más eficientes que las grandes empresas con respecto a sus inversiones. Existen in sinnúmero de factores que determinan la supervivencia de las empresas entre los que se encuentran: autonomía e independencia financiera, recursos tecnológicos y de la innovación, calidad del producto o servicio, recursos humanos y dirección y gestión de la empresa.

Palabras claves: MIPyMES, empleo, recursos humanos y de gestión

Abstract

Micro, small and medium enterprises (SMEs) has great relevance because of the potential to generate employment, wealth and social welfare, mainly in rural areas where rural businesses can provide massive employment at extremely low cost, like many other small businesses, they are more efficient than large companies with respect to their investments. There are number of factors in determining the survival of businesses among which are: autonomy and financial independence, resources and technological innovation, product quality or service, human resources and leadership and management of the company.

Keywords: SMEs, employment, human resources and management

Introducción

Para 2009 en México según datos de la Secretaria de Economía (SE) y el Instituto Nacional de Estadistica, Geografía e Información (INEGI), las empresas generaron el 78.5% de los empleos del país, aportan más del 50% del PIB nacional y representan el 99.8% de todas las empresas son MIPyMES en México. De acuerdo al Diario Oficial de la Federación (DOF) las MIPyMES se clasifican de la siguiente mediante tres variables para su clasificación las cuales son: sector o giro, número de trabajadores y rango de ventas anuales. El criterio principal de selección es el número de empleos generado, mientras que en otros países latinoamericanos como Argentina y Chile es el monto de las ventas y en Panamá son los ingresos o utilidades de la unidad productiva.

Según datos del INEGI reporto que existían más de 4.1 millones de unidades productivas, según datos del Censo Económico 2009, las empresas son de enorme importancia dentro del entorno nacional como generadoras de empleo, riqueza, desarrollo y bienestar social, no solo a nivel micro, sino también a niveles meso y macro, por lo cual en recientes fecha ha tomado un carácter prioritario no solo en el sector económico, sino como asunto de política pública a nivel nacional.

El sector de micro y pequeñas empresas en México se caracteriza por una heterogeneidad en su contribución económica (Torres, 2009), debido a factores de entorno, financiamiento, estructura y tipo o giro de producción. Las empresas de nueva creación juegan un papel crucial en la generación de empleo, el crecimiento económico, la innovación y la competitividad.

Las MIPyMES cuentan con una amplia gama de giros productivos que van desde el sector primario hasta el terciario abarcando empresas extractivas y productivas hasta las de servicios, pero pese al gran abanico de posibilidades estas la mayoría carecen de los recursos necesarios para su pleno desarrollo y supervivencia dentro del mercado, entre los principales recursos que carece una empresa se puede señalar: inversión, tecnología, financiamiento y seguridad solo por citar algunos.

El gobierno mexicano a través de la SE y el Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (FONDO PYME) como instrumento de política pública que tiene por objetivo apoyar a las empresas en particular de menor tamaño y a los emprendedores con el propósito de promover el desarrollo económico nacional, a través del otorgamiento de apoyos de carácter temporal a programas y proyectos que fomenten la creación, desarrollo, viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las micro, pequeñas y medianas empresas.

Es aquí donde surge una pregunta importante ¿Cuál es el elemento central por el cual crear empresas?, una posible respuesta a esta pregunta es la generación de empleo con lo cual se trae crecimiento económico, bienestar social y estabilidad nacional.

En una perspectiva estrictamente objetivista, el trabajo es considerado como la actividad que transforma conscientemente a la naturaleza y al hombre mismo, independientemente de cómo sea valorado por la sociedad; es el medio de creación de la riqueza material o inmaterial y de circularla. Por tanto, quien tiene un trabajo dispone de la oportunidad de transformarse a sí mismo dado el proceso permanente de aprendizaje que ello implica, y de contribuir a la transformación de la naturaleza; por el contrario, quien carece de él, no sólo pierde la posibilidad de realizarse como persona, sino que también entra en una condición de empobrecimiento permanente al carecer de los medios para acceder a los satisfactores básicos, a menos que reciba del gobierno subsidios para adquirir estos.

Diversos autores la definen como: “La empresa es el sistema de producción básica y elemental de la economía, es una unidad económica indivisible que se genera en el proceso de creación de valor que es la esencia, el propósito y la función de todo el sistema económico” (Alegre *et al*., 1995); “Es una entidad que mediante la organización de elementos humanos, materiales, técnicos y financieros proporciona bienes o servicios a cambio de un precio que le permite la reposición de los recursos empleados y la consecución de unos objetivos determinados” (García, 2000). Para Romero (1999) es "El organismo formado por personas, bienes materiales, aspiraciones y realizaciones comunes para dar satisfacciones a su clientela".

El autor Parra (2000), señala que la empresa en el pleno sentido de la palabra, es:

1) Una unidad permanente de producción de bienes o servicios que busca la rentabilidad en su operación, en el sentido mínimo de obtener un resultado económico por encima de los costos de insumos, trabajo y maquinaria

2) Una unidad dotada de un mínimo de tecnología moderna y organización empresarial, que trabaja para el mercado con base en la competitividad que aquellas le garantizan. El elemento "micro" califica este carácter empresarial, restringiéndolo al ámbito de la actividad económica en pequeña escala.

En el Cuadro 1 se resume los factores de éxito de las empresas según diversos autores desde el año 2000 hasta el 2014, estos estudios han sido realizados alrededor del mundo y con una gran variedad de empresas que van desde empresas productivas y extractoras hasta empresas de servicios y desde empresas rurales hasta empresas urbanas.

Cuadro 1. Factores de éxito de las empresas según los autores.

Factor	Autores	N
Administración	Zapata (2004), López *et al*. (2005), Barugel (2005), Lazzari *et al*. (2007), Rubio y Aragón (2007), Aragón *et al*. (2010), Franco y Hasse (2010), Fleck (2009), Coad y Tamvada (2012), Esparza *et al*. (2012), Muñoz *et al*. (2014).	11
Alianzas	Zapata (2004), Cedeño y Ponce (2009), Ojeda (2009).	3
Calidad de productos	Vélez *et al*. (2008), Aragón *et al*. (2010).	2
Capital Humano	Getz y Carlsen (2000), Bates (2005), Rubio y Aragón (2007), Mendoza (2008), Abdul *et al*. (2009), Fleck (2009), Aragón *et al*. (2010), Franco y Hasse (2010), Grande (2011), Álvarez *et al.* (2012), Chakmraborty y Barman (2014), Muñoz *et al.* (2014), Omri y Ayadi-Frikha (2014).	13
Capital y Financiamiento	Bates (2005), López *et al.* (2005), Franco y Hasse (2010), Pavon (2010), Cervantes y Gallardo (2012), Coad y Tamvada (2012), Esparza *et al.* (2012), Omri y Ayadi-Frikha (2014).	8
Entorno	Zapata (2004), Lazzari *et al.* (2007), Vélez *et al.* (2008), Abdul *et al.* (2009), Fleck (2009), Franco y Hasse (2010), Rodríguez y Chauca (2012).	7
I+D+i (Investigación, desarrollo e innovación)	Fariñas (2003), López *et al.* (2005), Hernández *et al.* (2007), Rubio y Aragón (2007), Aragón *et al.* (2010), Franco y Hasse (2010), Girma *et al.* (2010), De Gortari y Santos (2010), Maldonado *et al*. (2010), Esparza et al. (2012), Gálvez y García (2012), Omri y Ayadi-Frikha (2014).	12
Formalidad	Sasidharan y Rajesh (2014).	1
Materia Prima	Lazzari *et al.* (2007), Fleck (2009), Coad y Tamvada (2012)	3
Acceso a mercados	López *et al.* (2005), Rubio y Aragón (2007), De Lucio *et al*. (2008), Vélez *et al*. (2008), Abdul *et al.* (2009), Coad y Tamvada (2012)	6
Sector económico	Bates (2005).	1
Escala de empresa	Esparza *et al*. (2012), Schoonjans *et al.* (2013).	2
Localización	Fariñas (2003), Battisti *et al.* (2013).	2

Fuente: Elaboración propia (2015).

En el cuadro anterior se puede observar que los cuatro principales factores que determina el éxito empresarial son:

- Capital Humano (13).
- I+D+i (Investigación, desarrollo e innovación) (12).
- Administración (11).
- Capital y Financiamiento (8).

Es importante señalar que estos son los factores más mencionados y estudiados sin dejar de lado los otros aspectos que determinan el éxito empresarial en el mundo.

Metodología

El estudio se realizara en el Estado de México, el cual se encuentra en el centro sur del país, ubicándose entre los paralelos 18° 21´y 20° 17´de latitud norte y 98° 36´y 100° 36´de longitud oeste. La entidad mexiquense limita al norte con Querétaro e Hidalgo, al sur con Morelos y Guerrero; al oeste con Michoacán, al este con Tlaxcala y Puebla, y rodea al Distrito Federal.

Para la elección del universo de estudio se recurrió a la Red Nacional de Desarrollo Rural Sustentable (RENDRUS) como fuente de información primaria, ya que no existen padrones confiables de empresas rurales en el Estado de México y por lo esta red ofrecía una plataforma de experiencias exitosas en torno empresas rurales en el estado.

En el periodo de 2005 a 2013 la RENDRUS del Estado de México selecciono a 46 empresas a ganadoras a nivel regional, estas empresas fueron tomadas como universo de estudio, a partir de este se seleccionaron "*a priori*" los proyectos más innovadores y que por consiguiente los que se consideraron que no tenían una fuerte competencia en el mercado y por lo tanto un tienen un mayor potencial de crecimiento y oportunidades de perdurar en el mercado. La muestra final quedó conformada por 26 empresas ubicadas a lo largo del Estado de México.

Para la recolección de los datos se diseñó una encuesta que recaba las principales características empresariales y sus respectivas variables, entre los principales apartados a analizar se encuentran: identificación de la empresa, tamaño y antigüedad, oferta de bienes y servicios, socios y empleos, estructura de ventas y mercado y estatus de la empresa. El instrumento de colecta fue aplicado en las 26 empresas seleccionadas en los meses de junio y octubre de 2014.

Para el análisis de la información se construyeron los indicadores a partir de los datos recolectados con el instrumento de colecta con la finalidad de reducir el número de variables y eliminar valores atípicos que afectaran el posterior análisis (Cuadro 2).

Cuadro 2. Variables a analizar construidas a partir del instrumento de colecta de información.

Clasificación	Variable	Tipo	Medida
Tipo de empresa	Clasificación rural	Cualitativa	0= No rural 1= Rural Tipo A 2= Rural Tipo B 3= Rural Tipo C 4= Rural Tipo D
	Sector	Cualitativa	0= Primario 1= Secundario 3= Terciario
	Empresa familiar	Cualitativa	0= No familiar 1= Familiar
	Tamaño de la empresa	Cualitativa	0= Micro 1= Pequeña 2=Mediana 3=Grande
Socios	Evolución de los socios	Cuantitativa	Porcentaje (%)
	Involucramiento	Cuantitativa	Porcentaje (%)
	Porcentaje de hombres	Cuantitativa	Porcentaje (%)

Clasificación	Variable	Tipo	Medida
	Estabilidad administrativa	Cuantitativa	Porcentaje (%)
Permanencia de la empresa	Brecha de formalización	Cuantitativa	Número
	Antigüedad de la empresa	Cuantitativa	Número
Empleos	Estabilidad laboral	Cuantitativa	Porcentaje (%)
	Empleabilidad	Cuantitativa	Porcentaje (%)
Ventas y Mercado	Amplitud de la cartera de bienes y servicios	Cuantitativa	Numero
	Ventas locales y regionales	Cuantitativa	Porcentaje (%)
	Integración al mercado	Cualitativa	0= Baja 1= Media 2= Alta
Financiamiento	Apalancamiento externo	Cuantitativa	Porcentaje (%)
Situación de la empresa	Estatus de la empresa	Cualitativa	0= Decreciendo 1= Estancada 2= Creciendo

Fuente: Elaboración propia (2015).

Con los indicadores que se obtuvieron se procedió a realizar pruebas de estadística descriptiva para y a continuación se realizó una clasificación mediante la función de agrupación "clúster jerárquicos" donde se formaron los respectivos grupos o clúster de empresas rurales.

Posteriormente realizó un análisis de medias mediante la función ANOVA de un factor (variables cuantitativas) y prueba de chi-cuadrada (variables cualitativas) con la finalidad de encontrar diferencias significativas de los indicadores con respecto a los grupos antes formados, esto con el objetivo de identificar cuáles de los indicadores tienen una variación entre grupos.

Resultados y discusión

Mediante la función k-medias del análisis multivariable se clasificaron a las empresas rurales del Estado de México en tres grupos, quedando distribuidas de la siguiente manera (Cuadro 3).

Cuadro 3. Pertenencia a los grupos de las Empresas Rurales en el Estado de México

Grupo	N	Empresas rurales
1	7	ERMex01, ERMex06, ERMex08, ERMex09, ERMex10, ERMex12, ERMex13
2	10	ERMex02, ERMex04, ERMex15, ERMex16, ERMex19, ERMex20, ERMex22, ERMex24, ERMex25, ERMex26
3	9	ERMex03, ERMex05, ERMex07, ERMex11, ERMex14, ERMex17, ERMex18, ERMex21, ERMex23
Total	26	

*: Número de empresas rurales pertenecientes a cada grupo.
Fuente: Elaboración propia (2015).

Utilizando el análisis canónico discrimínate, considerando las variables (Cuadro 15) como independientes y el número de grupo como variable de agrupación se obtuvo los siguientes resultados.

En el Cuadro 4 se observa que la primera función discriminante explica casi toda la variabilidad del modelo (61.4%) mientras que la segunda sólo explica el 38.6%, ambas funciones son significativas estadísticamente (p<0.01) (Cuadro 5). La matriz de estructura del Cuadro 20 muestra que las diez primeras variables tienen la mayor correlación con la primera función discriminante y las siete últimas están más correlacionadas con la segunda función discriminante. La primera función es la que va a dar la clasificación, mientras que la segunda aporta información que ayuda a la clasificación, aunque ya lo hemos visto con la lambda de Wilks que es significativa. Es importante señalar que las correlaciones canónicas son bastantes altas por lo que el presente modelo de selección corresponde a una representación real de la realidad.

Cuadro 4. Resumen descriptivo de las funciones canónicas

Función	Varianza explicada (%)	Acumulado (%)	Correlación canónica
1	61.4	61.4	0.970
2	38.6	100.0	0.955

a. Se utilizaron las primeras 2 funciones discriminantes canónicas en el análisis.
Fuente: Elaboración propia (2015).

Cuadro 5. Resumen descriptivo de la significancia de las pruebas canónicas

Prueba de funciones	Lambda de wilks	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
1 a 2	0.005	78.6	34	0.000
2	0.090	36.1	16	0.003

Fuente: Elaboración propia (2015).

En el Cuadro 6 se describen las funciones y las variables con mayor correlación absoluta por cada función, la función uno agrupa diez variables mientras que la función dos agrupa siete variables con mayor correlación relativa. Cada función se componen de un cierto número de variables tal como se observa en el Cuadro 21, siendo la función 1 la que tiene la mayor cantidad de variables con 10 y la función 2 solo cuenta con las 7 restantes en su composición.

Cuadro 6. Matriz de estructuras de las funciones utilizadas en el análisis

Matriz de estructuras	Función	
	1	2
Ventas locales-regionales	**-0.465***	0.254
Empresa familiar	**-0.139***	0.046
Empleabilidad	**-0.122***	0.034
Estabilidad administrativa	**0.096***	-0.014
Integración al mercado	**0.084***	0.051
Estatus de la empresa	**0.082***	-0.063
Tamaño de la empresa	**0.071***	-0.060
Brecha de formalización	**0.058***	0.013
Porcentaje de hombres	**-0.048***	-0.016
Estabilidad laboral	**0.042***	-0.016
Apalancamiento externo	0.060	**-0.216***
Amplitud de la cartera de bys	0.074	**0.147***
Clasificación rural	-0.076	**0.086***
Evolución de socios	-0.016	**0.079***
Sector	-0.008	**0.045***
Involucramiento	-0.006	**-0.015***
Antigüedad de la empresa	-0.001	**0.015***

*. La mayor correlación absoluta entre cada variable y cualquier función discriminante.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (2015).

La Figura 1 nos da una idea de cómo las funciones discriminan grupos. Si las medias de los tres grupos en cada función son muy parecidas la función no discrimina grupos. Se observa que la discriminación es buena para las dos funciones tal y como ya había asegurado la lambda de Wilks.

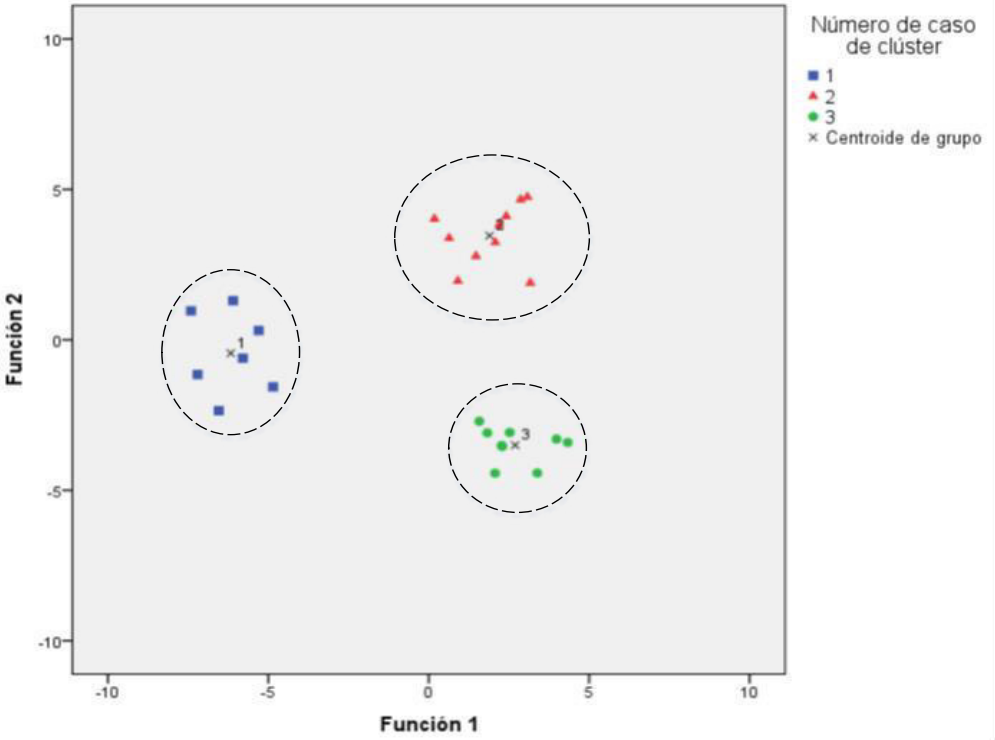


Figura 1. Categorización de las empresas rurales en el Estado de México

Fuente: Elaboración propia (2014).

De acuerdo a la segmentación de grupos se observa la estrecha correlación entre si y el agrupamiento compacto con respecto al centroide de cada función. Así también eso indica que las características que agrupan por función guardan una estrecha correlación con el grupo de pertenencia de cada empresa rural.

El análisis de la diferencia entre medias por grupo se muestra en los cuadros 7 y 8, para variables cuantitativas y cualitativas respectivamente.

Cuadro 7. Comparación de medias de variables cuantitativas de las empresas rurales en el estado de México

Variables	**Medias**		
	Grupo 1	**Grupo 2**	**Grupo 3**
Evolución de los socios (%)	121[a]	134[a]	94[a]
Porcentaje de hombres (%)	76[a]	63[a]	64[a]
Estabilidad Administrativa	0.101[a]	0.187[a]	0.208[a]
Involucramiento (%)	95[a]	94[a]	95[a]
Brecha de formalización	2.43[a]	5.00[a]	4.78[a]
Antigüedad de la empresa	13.29[a]	13.60[a]	12.89[a]
Estabilidad laboral (%)	77[a]	84[a]	87[a]
Empleabilidad (%)**	71[b]	49[ab]	41[a]
Amplitud de la cartera de bienes y servicios**	5.71[a]	15.60[b]	7.44[ab]

Ventas locales y regionales (%)*	81.43[c]	44.0[b]	15.0[a]
Apalancamiento externo (%)*	17.86[a]	12.50[ab]	35.56[b]

Variables con diferentes superíndices indica diferencia significativa entre medias
* La diferencia de medias es significativa con prueba Scheffé al nivel 0.05
** La diferencia de medias es significativa con prueba Scheffé al nivel 0.1
Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (2015).

Cuadro 8. Comparación de medias de variables cualitativas de las Empresas Rurales en el Estado de México

Variables	Chi-cuadrado	GL	Sig.
Clasificación Rural	3.723	2	0.155
Sector	6.595	4	0.159
Tamaño de la empresa	7.775	6	0.225
Empresa Familiar	**6.482**	**2**	**0.039**
Integración al Mercado	6.025	4	0.197
Estatus de la Empresa	7.664	4	0.105

Los datos marcados en negritas muestran diferencias estadísticamente significativas, al menos con $p<0.1$, según prueba Chi-Cuadrada (X^2)

Fuente: Elaboración propia (2015).

De las 17 variables utilizadas para el análisis sólo cinco mostraron diferencias significativas. Estas variables representan las características representan la principal fuente del variabilidad dentro del análisis realizado. Cada una de las variables identificada representa una característica deseable o a mejorar dentro de los grupos.

En cuanto a desempeño empresarial por agrupación, el grupo tres destaca como la que contiene un mayor número de empresas en estatus creciente, seguida por el grupo dos; esos datos concuerdan con los demás indicadores seleccionados tales como apalancamiento externo, empleabilidad, ventas locales y regionales y empresa familiar. El indicador de amplitud de bienes y servicios tiene una evolución entre grupos siendo en el grupo dos donde alcanza un pico de 15 y posteriormente disminuyendo en el grupo de mejor desempeño.

Literatura Citada

Álvarez S., Y., Díaz M., R. D., Enríquez S., J. 2012. Empresas de familia rurales, relaciones de género, relaciones de poder. Caso Lenguazaque, Cundinamarca. Criterio Libre. Vol. 10(17), pp. 53-72.

Aragón S., A., Rubio B., A., Serna J., A. M., Chable S., J. J. 2010. Estrategia y competitividad empresarial: un estudio en las MIPYMES de Tabasco. Investigación y ciencia, No 47, pp. 4-12.

Audretsch, D. B., Mahmood, T. 1995. New Firm Survival: New Results Using a Hazard Function. The Review of Economics and Statistics, Vol. 77(1), pp. 97-103.

Barugel, A. 2005. La governancia en las empresas de familia, Un Código de Buenas Prácticas para la Supervivencia. Serie Documentos de Trabajo, Universidad del CEMA: Área: finanzas-negocios. Universidad del CEMA, Buenos Aires, Argentina.

Bates, T. 2005. Analysis of young, small firms that have closed: delineating successful from unsuccessful closures. Journal of Business Venturing. Vol. 20, pp. 343–358. doi:10.1016/j.jbusvent.2004.01.003.

Battisti, M., Deakins, D., Perry, M. 2013. The sustainability of small businesses in recessionary times: Evidence from the strategies of urban and rural small businesses in New Zealand. International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research. Vol. 19 No. 1, pp. 72-96. doi 10.1108/13552551311299260.

Benavente H., J. M., Kulzer S., C. 2008. Creación y destrucción de empresas en Chile. Estudios de Economía. Vol. 32(2), pp. 215-239.

Bencomo E., T. Z. 2008. El trabajo visto desde la perspectiva social y jurídica. Revista Latinoamericana de derecho social. Vol. 7, pp. 27-57.

Bosworth, G. 2012. Characterising rural businesses e Tales from the paperman. Journal of Rural Studies. Vol. 28, pp. 499-506. doi.org/10.1016/j.jrurstud.2012.07.002

Cedeño S., R., Ponce G., M. 2009.Organización e integración empresarial de productores rurales. Estudios Agrarios. Vol. 15(40), pp. 111-123.

Chakmraborty, D., Barman, R. 2014. A Study on Impact of Motivational Factors on the Growth of Rural Entrepreneurs of Assam. IOSR Journal of Business and Management. Volume 16, (3), pp. 71-80.

Chávez J., E. A., Vargas H., J. G. 2012. Estrategias para la creación de nuevas empresas, Un enfoque sociocultural o institucional. Ciencias Económicas. Vol. 30(2), pp. 239-246.

Coad, A., Tamvada, J. P. 2012. Firm growth and barriers to growth among small firms in India. Small Business Economics. Vol. 39, pp.383–400. doi 10.1007/s11187-011-9318-7.

De Lucio F., J. J., Mínguez F., R., Valero C., M., Mednik A., G. 2008. Permanencia de las empresas en la exportación: una mirada a las características de su actividad exterior. Tribuna Económica. No 840, pp 179-195.

Esparza A., J. L., Monroy A. S., Granado S., J. L. 2011. La supervivencia de las pequeñas empresas en el sur del estado de Quintana Roo: Una aproximación empírica. Revista de Economía. Vol. 28(77), pp. 115-141.

Fariñas, J. C. 2003. Reseña de "La creación y la supervivencia de la empresas industriales" de Agustí Segarra (director), Joseph Maria Arauzo, Núria Gras, Miquel Manjón, Ferran Mañé, Mercedes Teruel y Bernd Theilen. Revista de Economía Aplicada. Vol. 11(32), pp. 143-147.

Fernández, E., Junquera, B. 2001. Factores determinantes en la creación de empresas: una revisión de la literatura. Papers de Economía española, No. 89-90, pp. 322-342.

Fleck, D. L. 2009. Archetypes of organizational success and failure. Brazilian Administration Review, Vol. 6, No. 2, pp. 78-100.

Franco, M., Haase, H. 2010. Failure factors in small and medium-sized enterprises: qualitative study from an attributional perspective. The International Entrepreneurship and Management Journal. Vol. 6, pp. 503-521. doi 10.1007/s11365-009-0124-5.

Gálvez A., E. J., García P., D. 2012. Impacto de la innovación sobre el rendimiento de la MIPYME: un estudio empírico en Colombia. Estudios gerenciales. Vol. 28(122), pp. 11-27.

García J., J., Casanueva R., C. 2000. Prácticas de la Gestión Empresarial. España: Mc GrawHill.

Getz, D., Carlsen, J. 2000. Characteristics and goals of family and owner-operated businesses in the rural tourism and hospitality sectors. Tourism Management. Vol. 21, pp. 547-560.

Gindling, T. H., y D. L. Newhouse. 2012. “Self-Employment in the Developing World.” Policy Research Working Paper 6201, World Bank, Washington, DC.

Gómez, L. 2007. The process and problems of business start-ups. Pensamiento y gestión, Num 22, pp. 232-255.

Grande, J. 2011. New venture creation in the farm sector e Critical resources and capabilities. Journal of Rural Studies. Vol. 27, pp. 220-233. doi:10.1016/j.jrurstud.2011.02.003.

Grima, S., Gorg, H., Hanley, A., Strobl, E. 2010. The effect of grant receipt on start-up size: Evidence from plant level data. Journal of International Entrepreneurship. Vol. 8, pp. 371–391. doi 10.1007/s10843-010-0061-y.

Hernández G., J., Domínguez H., M., Caballero C., M. 2007. Factores de innovación en negocios de artesanía de México. Gestión y Política Pública. Vol. 16 (2), pp. 353-379.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2012. inegi.org.mx.

Kantis, H., Ishida K. M. I. 2002. Empresarialidad en economías emergentes: Creación y desarrollo de nuevas empresas en América Latina y el Este de Asia. Banco Interamericano de Desarrollo.

Lederman, Messina, Pienknagura y Rigolini, 2013. El emprendimiento en América Latina: Muchas empresas y poca innovación. World Bank Publications.

López M., H., Hernández G., J., Ortiz H., F. E. 2005. Creación de microempresas rurales. Experiencia en cinco comunidades de la mixteca oaxaqueña. Naturaleza y Desarrollo. Vol. 3 (1), pp 35-48.

Maike, Cohn. 1992. Fassing the torch. McGraw-Hill, Inc.

Maldonado G., G., Madrid G., A., Martínez S., M., Aguilera E., L. 2010. Los efectos de la innovación en el rendimiento de las MIPYMES de Aguascalientes: Una evidencia empírica. Revista de economía, Vol. 27(73), pp. 49-69.

Muñoz, J. M., Welsh, D. H. B., Chan, S. H., Raven, P. V. 2014. Microenterprises in Malaysia: a preliminary study of the factors for management success. International Entrepreneurship and Management Journal. doi 10.1007/s11365-014-0302-y.

Ojeda G., J. 2009. La cooperación empresarial como estrategia de las PYMES del sector ambiental. Estudios Gerenciales, Vol 25, No 110, pp. 39-61.

Omri, A., Ayadi-Frikha, M. 2014. Constructing a mediational model of small business growth. The International Entrepreneurship and Management Journal. Vol. 10, pp. 319-342. doi 10.1007/s11365-012-0223-6.

Parra E., E. 2000. El impacto de la microempresa rural en la economía latinoamericana. Bogotá, Colombia: IICA-FIDAA.

Pavón, L. 2010. Financiamiento a las microempresas y las PYMES en México (2000-2009). Chile: ONU-CEPAL.

Pender, J., Marré, A., Reeder, R. 2012. Rural wealth creation: concepts, strategies and measures. Economic Research Service No. 131, pp. 1-47.

Rodríguez R., A. R., Chauca M., P. M. 2012. Desempeño de las micros y pequeñas empresas familiares en Michoacán. Inceptum. Vol. 12(12), pp. 39-74.

Romero, R. 1999. Marketing 3a. Edición. España: Editora Palmir E.I.R.L.

Rubio B., A., Aragón S., A. 2008.Recursos estratégicos en las pymes. Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa. Vol. 17(1), pp. 103-126.

Saavedra G., M. L., Hernández C., Y. 2008. Caracterización e importancia de las MIPYMES en Latinoamérica: estudio comparativo. Actualidad Contable FACES Año 11 No 17, pp. 122-134.

Sasidharan, S., Rajesh Raj, S. N. 2014. The growth barriers of informal sector enterprises: evidence from India. The Developing Economies. Vol 52(4), pp. 351–75.

Schoonjans, B., Van Cauwenberge, P., Vander Bauwhede, H. 2013. Formal business networking and SME growth. Small Business Economics. Vol. 41, pp. 169-181. doi 10.1007/s11187-011-9408-6.

Schweizer, R. 2010. SMEs and networks: Overcoming the liability of outsidership. Journal of International Entrepreneurship. Vol. 11, pp. 80–103. doi 10.1007/s10843-012-0097-2.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2006. La empresa rural y las redes empresariales, bases técnicas para su promoción e integración. México: Nota técnica.

Seppanen, M. 2009. Empirical classification of resources in a business model concept. Intangible Capital, pp. 102-124.

Torres P., V.H., Polanco G., M. 2009 .La Creación de establecimientos y empleos en el sector de micro y pequeñas empresas (MYPE) de Mexico 1999-2003. Semestre Economico- Universidad de Medellin, pp. 49-60.

Vargas, J., Luna, G. 2012. Analysis of rural entrepreneurship under the theorethical approach of resources and capabilities: the case of a rural microbusiness. ECORFAN Journal Mexico Vol. 3, No. 8, pp. 937-946.

Vera M., G. 2012. Capital social y empresa rural, una visión regional desde México: el caso de una empresa productora de chía orgánica. Nueva antropología. Vol 25(77), pp. 15-30.

Zapata G., E. E. 2004. Las PyMES y su problemática empresarial. Análisis de casos. Revista Escuela de Administración de Negocios, núm. 52, pp. 119-135.

DISEÑO DE UN SOFTWARE PARA ASOCIACIONES DE PRODUCTORES FRUTÍCOLAS EN LA PROVINCIA DEL TUNDAMA BOYACA COLOMBIA

DESIGN OF A SOFTWARE FOR FRUIT GROWERS ASSOCIATIONS IN THE PROVINCE OF COLOMBIA BOYACA TUNDAMA

Autores: Nora Mercedes Nova García[1], Edison Orlando Ochoa Zambrano[2], Nancy Cristina Sanabria Neira.[3]

Resumen. La importancia de sistemas informáticos en la producción frutícola colombiana como método para establecer los lineamientos que orienten la planificación, control y dirección en las unidades agrícolas, se presenta como una de las alternativas en las cuales los pequeños productores locales pueden sustentar la toma de decisiones organizacionales. La investigación se realizó con tres asociaciones frutícolas de la provincia del Tundama departamento de Boyacá Colombia, la cual determinó a través de la metodología utilizada en cada una de las áreas identificadas en las organizaciones, los requerimientos necesarios para el diseño de una herramienta informática denominada YABOK, la cual recoge información concerniente a los productores, predios, cultivos y variedades para ser utilizada como base informativa que permita el correcto uso y acceso a la información en tiempo real del entorno donde se desarrollan las actividades productivas, administrativas y contables. Como complemento de esta información se establecieron dos módulos más, uno de ellos genera estadísticas con los datos proporcionados al programa ya que está directamente relacionado con los otros módulos y el otro permite la cuantificación de los costos relacionados con la producción. Mediante el uso de YABOK se espera que las asociaciones sean más organizadas y eficientes para generar proyecciones que les permita ser más competitivas en un contexto globalizado.
Palabras claves. Agricultura, información, modelos asociativos, programa de cómputo, procesos administrativos.

Abstract The importance of computer systems in the Colombian fruit production as a way to establish guidelines to guide the planning, control and management in agricultural units, is presented as one of the alternatives in which small local producers can sustain organizational decision making . The research was conducted with three fruit growing associations in the province of Tundama department of Boyaca Colombia, which is determined using the methodology used in each of the areas identified in organizations, the requirements for the design of a computer tool called Yabok which collects information concerning producers, farms, crops and varieties to be used as an information basis for the correct use of and access to information in real-time environment where productive, administrative and accounting activities take place. Complementing this information two modules, one of which generates statistics with the data provided to the program established as it is directly related to the other modules and the other allows the quantification of costs related to production. By using Yabok associations are expected to be more organized and efficient to generate projections that allow them to be more competitive in a global context.
Keywords. Agriculture, information, association models, computer program, administrative processes.

---

[1] Contador Público, Especialista en Derecho Tributario y Gerencia Educacional, Magister en Educación con Énfasis en Docencia Universitaria. Profesora Asociada. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia- Duitama. Administración de Empresas Agropecuarias. Grupo de Investigación Ceres. Email. novagarcianory@gmail.com

[2] Estudiante Administración de Empresas Agropecuarias. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – Duitama. Email. eoz_8a@hotmail.com

[3] Administrador de Empresas Agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – Duitama. Especialista en Mercadeo, en Gerencia Financiera, Magister en Educación Énfasis Docencia Universitaria y en Administración Económica y Financiera. Profesora Asistente Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Duitama. Administración de Empresas Agropecuarias. Grupo de Investigación Ceres. Email nancycristinasa@gmail.com

MARCO DE REFERENCIA

Marco teórico. El software es la aplicación de métodos, herramientas y disciplinas para el desarrollo práctico de soluciones automatizadas a problemas del mundo real. En 1960 se establecen los fundamentos prácticos para el desarrollo de estas herramientas que dan origen a la ingeniería del software. (Amo, 2005) otra definición más profunda dice que es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación (O´brien, 2006). Para el diseño de este tipo de herramienta informática, existen una serie de interrogantes acerca de la funcionalidad, calidad y el rendimiento que esta ejerza, se debe tener en cuenta, la forma de desintegrar el programa, en pequeñas partes o procesos interconectados entre sí llamadas módulos, además se debe contar con un control y manejo de eventos, en cuanto a la forma de organizar y registrar los datos, referentes a cada proceso (Pressman, 2005).

Así mismo, existen dos tipos principales de software, el software de sistema el cual se define como un conjunto de programas que administra la computadora y el software de aplicaciones que está diseñado para ejecutar una tarea específica en el ordenador. (Laudon y Laudon, 2004).

Ahora bien, al hablar de las asociaciones agrícolas u organizaciones campesinas colombianas estas se caracterizan por estar distribuidas a lo largo de la geografía nacional y se definen según la actividad que ejerzan dentro del sector, su participación regional y su economía. Estas organizaciones surgieron debido principalmente a raíz de los procesos de reforma agraria, dada en los años 30 y adquirieron mayor importancia en los años 60, con la creación de la Asociación Nacional de Usuarios campesinos (ANUC). La principal asociación agropecuaria, es la sociedad de agricultores de Colombia (SAC), la cual está conformada por los gremios de cooperativas agropecuarias y profesionales del sector, en la actualidad Son 47 sociedades de productores rurales, gremios, centros de educación superior, cooperativas, empresas comerciales y asociaciones de profesionales vinculadas a la SAC. Los gremios agropecuarios se crearon a su vez, debido a la especialización que se adquirió en cada subsector agropecuario. En la actualidad, existen más de 200 gremios que se clasifican en grandes gremios y gremios especializados (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, 1993), los cuales operan con recursos propios según la actividad que realicen y partidas económicas del ministerio de agricultura, este tipo de organizaciones sustentan en gran medida el aporte al producto interno bruto PIB del sector agrícola del país, que durante los primeros nueve meses del año 2015 reportó un incremento del 2.9% con respecto al mismo periodo del año anterior, debido al buen comportamiento obtenido en cultivos de café, arroz, palma de aceite, frutales, cacao y algunas producciones pecuarias como la porcicultura y avicultura (Mejía, 2015)

Por otra parte. la fruticultura colombiana se ha venido destacando a partir de la década de los 80 por presentar una variación importante en términos de rendimientos por unidad productiva y calidad, lo cual se ha tomado en consideración, para que se presente como una alternativa económica significativa en algunas regiones del país, ya que este crecimiento que se ha mostrado en este período de tiempo, ha impactado de manera positiva en aspectos relacionados con el desarrollo socioeconómico de las zonas productoras, viéndose reflejado en la generación de empleo rural y la posibilidad de producir ingresos agropecuarios no tradicionales. Los avances l en términos frutícolas, se deben a la investigación y desarrollo tecnológico logrado, no obstante aún existen limitantes que no dejan mostrar la verdadera expresión de los cultivos, para ello, la aplicación de estrategias que permitan articular de una manera más profunda el tema de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica resulta de particular importancia (Corpoica, 2001).

Yabok es una herramienta informática desarrollada como trabajo de opción de grado, con el aporte del grupo investigador, su funcionalidad fue comprobada mediante prueba piloto en una Asociación

de productores de mora de la ciudad de Duitama Boyacá Colombia. El sistema presenta siete módulos en los cuales se soporta la información correspondiente que se atribuye directamente a la organización, proponiendo desarrollar un mejor proceso administrativo en las entidades frutícolas, con ventajas comparativas en términos de toma de decisiones eficiencia y competitividad.

Cabe destacar que en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, evento organizado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) centrado en los aspectos sociales de la Sociedad de la Información, en el que participaron Gobiernos nacionales, el sector privado, organizaciones representantes de la sociedad civil, Naciones Unidas junto a sus organismos especializados entre otros. Donde se resalta la importancia de utilizar las TIC para el desarrollo agrícola, este punto se concluyó tras haber evaluado nueve proyectos en los cuales las tecnologías de la información contribuyeron al desarrollo de los sistemas productivos tal es el caso de Malawi, donde una empresa privada desarrolló un software que se usa para prestar servicios de asesoramiento agrícola a las mujeres de un pueblo donde la tierra es generalmente de baja calidad (Anthony, 2006).

Con el diseño de un software agrícola, enfocado hacia el sector frutícola, se plantea un instrumento que contribuirá al uso de nuevas tecnologías, que redunden en beneficio de los pequeños productores del sector, orientando los procesos productivos y administrativos de los mismos.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo de estudio. En el desarrollo del proyecto, se realizó un estudio de tipo descriptivo a través del análisis y diseño de una herramienta informática, basada en la información recolectada, a través de la observación directa de los procesos y actividades que se realizan en las asociaciones frutícolas, además de la aplicación de entrevistas a los presidentes, miembros de las juntas directivas y productores de estas asociaciones.

Método de investigación. Para el logro de los objetivos planteados, se utilizó el método de investigación-acción- participación, constituyéndose en una opción metodológica de mucha riqueza, ya que, por una parte, permite la expansión del conocimiento, y por la otra, genera respuestas concretas a problemáticas que se plantean los investigadores, cuando deciden abordar una interrogante, temática de interés o situación problemática y desean aportar alguna alternativa de cambio o transformación. (Martínez, 2009).

Fuentes de Información. Primarias: La población objetivo del estudio está conformada por tres asociaciones frutícolas de la provincia del Tundama departamento de Boyacá Colombia, vinculadas con la asociación hortofrutícola de Colombia ASOHOFRUCOL y registradas en la Cámara de Comercio, a las que se le aplicaron entrevistas y observación directa, para recopilar la información necesaria, que permitiera delinear una propuesta concreta acerca de los requerimientos para la elaboración del software. Secundarias como: Asesorías en diseño de aplicaciones punto net, consultas en la web sobre asociaciones agropecuarias y desarrollo de software, consultas de material bibliográfico acerca de cultivos de frutas y proyectos de grado similares.

Con base en el universo (en total seis asociaciones frutícolas de la provincia del Tundama), se tomó una muestra del 50% para el desarrollo de la investigación, vinculadas directamente con los programas que ofrece ASOHOFRUCOL: Asociación de productores de mora en Duitama **"DUITAMORA",** Asociación de productores de mora en Palermo Paipa **"ASOFRUPAL"** y Asociación de productores agroecológicos de Boyacá **"ASOPROAGRO.BOYACA".** (Véase Anexo 1).

Fases para el levantamiento de requerimientos del software de aplicación. Para identificar las necesidades específicas requeridas en la elaboración de una herramienta informática para asociaciones frutícolas se definieron 5 fases principales en las cuales se demostró la utilización del objeto de estudio. Teniendo en cuenta que el término software o programa se aplica a aquellos componentes de un sistema informático que no son tangibles, es decir, que físicamente no se pueden tocar. (Oxford University Press, 1993) en otras palabras el programa es sencillamente el conjunto de instrucciones que contiene la computadora, ya sean instrucciones para poner en funcionamiento el propio sistema informático lo que se denomina software de sistema o instrucciones concretas dirigidas a programas particulares del usuario software específico (Freedman, 1984), lo que permite mostrar a lo largo del proyecto un software de aplicación.

1. **Identificación de las asociaciones frutícolas:** En esta fase se hizo un reconocimiento previo a las organizaciones, identificando aspectos como la estructura organizacional objeto a que se dedica, misión visión clientes entre otras
2. **Revisión de la documentación e identificación de Procesos de Negocio.** Con base a la información recolectada en la fase anterior, se hizo la búsqueda de los modelos de Procesos de Negocio y de su respectiva documentación, esto con el fin de identificar información relevante para la aplicación de la técnica de levantamiento de requerimiento (entrevista) .
3. **Identificación de la necesidad y Levantamiento de Requerimientos de Software.** En esta fase se obtiene como entrada tanto la documentación de los procesos de negocio existentes como los lineamientos de la organización. Para identificar la necesidad de implementar un sistema informático se procede a desarrollar la metodología de entrevista
4. **Análisis de Requerimientos de Software.** Esta fase recibe la información recolectada en el proceso de levantamiento de Requerimiento de Software, información que debe ser adaptada a los lineamientos y estructura de la organización, de esta manera se evitan futuras complicaciones en el proceso de Ingeniería de Requerimientos.
5. **Resultados del Proceso.** Se identifica las características necesarias que debe contemplar la solución informática y se obtiene como resultado de esta etapa el documento REQUERIMIENTO MAESTRO DE USUARIO (RMU) que contempla las necesidades para el diseño de la herramienta informática.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

De acuerdo con las fases anteriormente desarrolladas se estructuran los resultados obtenidos tal como se relacionan a continuación:

Fase 1. Identificación de las asociaciones frutícolas. Se presenta la caracterización de cada una de las asociaciones estudiadas.

Tabla 1. Matriz de identificación de las asociaciones frutícolas

Asociación	Duitamora	Asofrupal	Asoproagro. Boyaca
Estructura organizacional	Presidente Vicepresidente Secretario Tesorero	Presidente Vicepresidente Secretario Tesorero	Presidente Secretario Tesorero
Objeto	Producción Comercialización Transformación	Producción Comercialización Transformación	Producción comercialización Transformación
Productos	Mora en fresco Agroindustria de mora	Mora en fresco Agroindustria de mora	Hortalizas
Clientes	Intermediarios Supermercados	Intermediarios Supermercados	Hoteles Restaurantes Supermercados
Tecnología	Implementos de agroindustria	Implementos de agroindustria	No poseen

Asociación	Duitamora	Asofrupal	Asoproagro. Boyaca
Asistencia técnica	ASOHOFRUCOL	ASOHOFRUCOL misión rural	ASOHOFRUCOL entidades privadas

Fase 2. Revisión de la documentación e identificación de Procesos de Negocio. Con base en la recolección y análisis de la información suministrada por las asociaciones se identificó el modelo de negocio

Número se socios. Varía entre 21 y 36 asociados
Estructura organizacional. Se encontraron tres áreas definidas en las asociaciones según la estructura organizacional
Área administrativa: a cargo de los miembros que componen la junta directiva ejercen la función de gestión planificación y representación de la asociación
Área contable: a cargo del tesorero es la persona que se encarga de administrar los recursos que ingresan a la asociación ya sea por recursos propios de los socios a través de aportes o por conceptos de gestión ante entidades como ASOHOFRUCOL, misión rural,
Área de producción: se encuentra a cargo por todos y cada una de las personas que componen la asociación en sus unidades productivas agrícolas (UPA)
Objeto. El objeto en común de las asociaciones es la producción transformación y comercialización de frutas
Tecnología. Poseen elementos o dentro de sus planes se encuentra la adquisición de ellos para el procesamiento de la fruta.
No cuentan con registros informáticos sistematizados de planificación técnica administrativa, producción y comercialización
Asistencia técnica: se realiza a través de entidades como ASOHOFRUCOL, misión rural SENA y entidades privadas.

Clientes: varía de acuerdo a la organización, se identificaron dos formas de comercialización:
Comercialización individual: cada productor se encarga de la comercialización de sus productos en las siguientes modalidades
Al intermediario: el productor cosecha la fruta la selecciona la empaca en canastillas y la comercializan con un intermediario que la recoge en cada una de las unidades productivas.
En centros de consumo especializados: individualmente el productor adquiere mercados a través de la promoción de sus productos en plazas de mercados, restaurantes supermercados, y hoteles de los centros urbanos más cercanos.
Comercialización de productos procesados: los productores transforman la fruta en sus unidades productivas y los comercializan en centros de consumo especializados restaurantes autoservicios.

Comercialización grupal: este tipo comercialización se realiza de forma esporádica con invitaciones a ferias agroindustriales locales, regionales y nacionales (muestras de mercados campesinos, AGROEXPO, CODABAS) apoyados por entidades como cámara de comercio Duitama, ASOHOFRUCOL alcaldías SENA. Venden productos en fresco y transformados. Teniendo en cuenta la revisión y documentación de los procesos de negocio involucrado, se procedió a definir una arquitectura empresarial y un objetivo de acuerdo a las necesidades existentes y lineamientos de la empresa. Por lo tanto, la siguiente fase comprendió un levantamiento de requerimientos de software donde se obtuvieron y documentaron las necesidades de las organizaciones para poder implementar de forma correcta la transición a una arquitectura empresarial.

En esta etapa se utilizó la metodología de entrevistas con cada uno de los agentes encargados en las áreas organizacionales definidas en las fases anteriores.

Fase 3 Identificación de la necesidad y levantamiento de requerimiento de software. Acorde con la información recolectada a través de las entrevistas en la siguiente tabla se observa las necesidades de las asociaciones.

Tabla 2. Matriz de identificación de la necesidad bajo el protocolo entrevista

Asociación	Duitamora	Asofrupal	Asoproagro. Boyacá	Como validar la información
Área administrativa	La asociación no cuenta con herramientas que le permitan establecer una planificación técnica administrativa	Se trata de asistir a los productores técnicamente pero la geografía y distancia no lo permite, no se puede llevar la asistencia técnica	Los procesos técnico administrativos son llevados por agentes externos a la asociación	Establecer métodos y mecanismos que permitan el eficaz uso de la información para la elaboración de planes y proyectos internos en la organización
Área contable	Cada asociado o unidad productiva asume sus costos y utilidades	En cada unidad productiva se asume los costos y beneficios de la actividad. Solo se lleva contabilidad en los mercados verdes y producción de agroindustria	Cada asociado asume sus costos de igual manera recibe beneficios de la utilidad sin pasar por la asociación	Comprobar volúmenes y cantidades para realizar comercialización en conjunto Establecer costos por unidad productiva
Área de producción	Las labores de extensionismo no llegan a todas las unidades productivas	Se comparte tecnología para la producción de derivados frutícolas pero no se establecen cantidades a procesar	Se comparte la asistencia técnica más las labores, comercialización y compra de insumos se hace de forma individual	Mecanismo que permita la correcta ubicación de los predios para facilitar la labor de los técnicos. Base informativa que suministre información de la producción en cada UPA

Fase 4 Análisis de requerimientos. De acuerdo con la metodología empleada en el proceso de levantamiento de requerimientos, se estableció con cada uno de los encargados de los procesos empresariales entrevistados, los lineamientos para el planteamiento de la herramienta informática, se evaluó la información obtenida para definir las necesidades de los procesos que realmente priorizan las asociaciones frutícolas de la provincia del Tundama y la forma de optimizar la funcionalidad del software para su ejecución práctica y sencilla, definiendo la arquitectura empresarial que se adapte al modelo de negocio. Tabla 3

Tabla 3. Consolidación información recolectada bajo el protocolo de entrevista a las tres asociaciones objeto del estudio.

Área de la asociación	Proceso de negocio	Requerimientos
Área administrativa	Planificación Administrativa	Soportar información interna de la asociación sistematizada de fácil acceso Generar estadísticas de producción para determinar el acceso a nuevos mercados
Área contable	Contabilidad y Finanzas	Sistema informático que permita establecer costos y gastos de la asociación unipersonal y colectivamente.
Área de producción	Producción	Determinar volúmenes de producción para establecer el acceso a nuevos mercados Sistema informativo que permita el acceso de la asistencia técnica en cada una de las UPA

De acuerdo con la información recolectada a través del protocolo de entrevista se identificó los requerimientos empresariales con los cuales se pretende articular este tipo de asociaciones agrícolas con las tecnologías de la información como base que soporte planificación estratégica organizacional.

El análisis de la información arrojo los requerimientos mínimos para la elaboración de un sistema que trate de cubrir las necesidades que tienen las asociaciones, y que les permita tener un soporte práctico en el cual sustentar la toma de decisiones, que sea dinámico, de fácil funcionamiento y que se encuentre disponible en el momento en que sea requerido.

En el caso de las entrevistas con los presidentes de las juntas directivas de las asociaciones frutícolas se tomaron las tres perspectivas para tratar de dar solución a las necesidades planteadas por ellos.

Se expuso la necesidad de poseer la información pertinente a la asociación como base de la toma de decisiones para ello la arquitectura del software se deberá enfocar en quienes son ellos que poseen y hacia donde se pueden dirigir, para el caso es pertinente incluir la información interna de las asociaciones para ello el primer módulo o la primera vista de la herramienta informática deberá contemplar la información pertinente a la asociación y caracterización de cada uno de sus asociados y además de generar un y módulo de estadísticas como base informativa en la toma de decisiones.

Al realizar entrevista con los tesoreros de cada una de las asociaciones se identificó las necesidades para el desarrollo de la arquitectura la cual se estableció en generar un sistema informativo que presentara o generara los rubros de los gastos en los cuales pueden incurrir los productores al realizar sus prácticas culturales para ello es preciso diseñar un módulo de **costos** que sea capaz de determinar los valores globales de la asociación y por unidad productiva.

Al establecer conversación modo entrevistas con algunos de los encargados del área productiva (asociados en sus UPA) se estableció determinar un sistema informativo que calcule la producción de la asociación individual y colectivamente así mismo determinar la cantidad de plantas y variedades que poseen por persona y el total de ellas para establecer planes de comercialización en conjunto. Se determinó crear un módulo de **estadísticas variedades** y **cultivos**. Así mismo de manera informativa elaborar un método de ubicación de las UPA para facilitar las labores de asistencia técnica por parte de organizaciones gubernamentales o no gubernamentales

Fase 5 resultados del proceso. De acuerdo con los criterios estudiados en las etapas anteriores, a través de la revisión del modelo de negocio, el levantamiento de requerimientos mediante la técnica de entrevista y el análisis de estas necesidades se estableció la creación de siete módulos que ayudaron a orientar los procesos administrativos de las asociaciones frutícolas de la provincia del Tundama, organizados como sigue:

Requerimientos e información de módulos

PRIMER MÓDULO (ASOCIACIÓN)

Información del modulo

Logo o imagen que identifique la asociación: Es la imagen corporativa la cual representa a la asociación y por la cual es reconocida.

NIT: Es el Número de Identificación Tributaria que asigna la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) por una sola vez cuando el obligado se inscribe en el Registro Único Tributario (RUT). Esta identificación denota que la entidad está legalmente constituida

Teléfono: Puede ser de dos tipos teléfono fijo o teléfono celular se establece este contacto para efectos de contactos con la asociación.

Correo electrónico El correo electrónico se utiliza para agilizar el proceso de la información entre personas o entidades distantes.

Número de asociados: Denota la cantidad de personas que están inscritas en la organización y que desempeñan el papel de socios.

SEGUNDO MODULO (ASOCIADOS)
Información
Cedula del asociado: Número de identificación unipersonal de cada asociado
Nombre del asociado
Foto del asociado
Teléfono Número celular o fijo con el cual se pueda establecer contacto
Correo electrónico Medio de comunicación para recibir información vía web
Al tener caracterizado cada uno de los socios de la organización es pertinente hacer lo mismo con cada una de las unidades productivas donde se desempeñan diariamente para lo cual se crea un módulo de predios el cual contempla:

TERCER MÓDULO (PREDIOS)
Información del modulo
Ubicación del predio: Orienta la ubicación geográfica del predio a través de dirección barrio vereda.
Nombre del predio: Cada predio posee un nombre sirve para la identificación y localización del mismo
Descripción del predio: Caracteriza las condiciones agroecológicas del entorno donde se llevan a cabo las labores de producción
Número de hectáreas: Permite establecer el área de la unidad productiva agrícola
Fuentes hídricas: Determina una de las condiciones primordiales para el desarrollo de las actividades agrícolas
Tipos de producción: Permite establecer que otros sistemas productivos se desarrollan en el entorno como cultivos asociados, intercalados u otro tipo de producciones pecuarias etc.
Tipo de posesión: Determina la titularidad del terreno
4 fotos o imágenes del predio: Caracteriza de forma visual el predio
Al caracterizar el asociado y el predio se procede a la caracterización especifica del cultivo se hace necesario anexar una identificación del cultivo el cual está asociado con el predio y a su vez con el propietario o asociado

CUARTO MODULO (CULTIVOS)
Información del modulo
Cedula del predio: Identificación del cultivo que asigna el sistema en forma consecutiva al registro de los cultivos
Variedad: Determina una de las características de los cultivos permite diferenciar las clases de producto que se cultivan en la asociación.
Número de plantas: Determina la cantidad de material vegetal productivo que posee cada asociado
Estado vegetativo: Permite determinar la edad de las plantas presentes en cada unidad productiva agrícola.
Producción: Determina la cantidad en kilogramos de producto fresco producido en las UPA
Como se pueden presentar diversas variedades o especies cultivables por una asociación se crea un módulo de variedades el cual contempla:

QUINTO MODULO (VARIEDADES)
Información del modulo
Nombre de la variedad: Identifica las variedades de un cultivo que se produce en la asociación.
Descripción de la variedad: Caracteriza las variedades y el sistema agroecológico para su desarrollo
Al poseer la información pertinente a asociados predios cultivos y variedades se hace necesario tener un módulo de estadísticas el cual resume la información necesaria de las asociaciones

SEXTO MODULO (ESTADÍSTICAS)
Información del modulo
Total plantas de la asociación: Sirve como sistema informativo para determinar el número total de plantas que posee la asociación
Número de plantas por variedad: Determina el total de plantas por variedad de la asociación
Producción total en kg: Determina la producción total de la asociación permite cuantificar el volumen de producto fresco
Producción por variedad: Cuantifica la producción total por variedad
Costos por m^2: Determina el valor que tiene la producción de un metro cuadrado
Costos por hectárea: Determina el valor de la producción de una hectárea de cultivos frutales
Total hectáreas de la asociación: Cuantifica el área potencial que posee la asociación para desarrollar sus actividades frutícolas.
Con base en la información recolectada a través de los módulos anteriores se establece un séptimo en cual se contempla los costos en que deben incurrir los asociados de forma individual o colectivamente para el sostenimiento del sistema productivo el siguiente modulo contempla

SÉPTIMO MODULO (COSTOS)
Información del modulo
Nombre del costo: Caracteriza el costo en que debe incurrir la asociación
Valor del costo: Cuantifica el valor del costo en que se debe incurrir para garantizar la producción
Descripción del costo: Conceptualiza el por qué se debe incurrir en este costo, las cualidades que rodean el mismo.
Referencia precios SIPSA: (sistema de información de precios del sector agropecuario): establece precios de mercado de productos agropecuarios.

Requerimiento maestro del usuario (RMU): Es el documento que contiene los requerimientos mínimos necesarios para el diseño de la herramienta informática, es la base mínima para iniciar el desarrollo, está sujeta a modificaciones o incremento de módulos.
Nombre del producto o servicio: Gestión del manejo de datos de asociaciones frutícolas (YABOK)
Tipo de Solicitud: Creación de un software – base de datos, para registrar los inventarios, predios, variedades y estadísticas de asociaciones frutícolas.
Descripción de la necesidad: Se requiere crear un software - base de datos, para el registro dela información concerniente a asociaciones frutícolas de la provincia del Tundama departamento de Boyacá Colombia en los siguientes módulos

Crear modulo presentación de la asociación
Se debe poder registrar datos de la asociación (imagen corporativa, NIT, nombre, teléfono, correo electrónico, número de asociados)
Se debe poder modificar los datos de la asociación.
Crear un módulo para el registro de los asociados (Usuarios a los cuales se les asociaran los procesos de la aplicación):
Se debe poder registrar los datos de cada asociado (cedula de ciudadanía, nombre, correo electrónico, fotografía, teléfono).
Se debe poder modificar los datos de los asociados.
Se debe eliminar los datos de los asociados.
Se debe poder consultar los datos de los asociados.
Crear modulo para el registro de los predios (predios a los cuales se les asociaran los procesos de la aplicación):

Se debe poder registrar los datos de cada predio (nombre de asociado ubicación de predio, nombre de predio, descripción de predio, número de hectáreas, fuentes hídricas, tipos de producción, tipo de posesión, 4 imágenes del predio).
Se debe poder modificar datos de los predios.
Se debe eliminar los datos de los predios.
Se debe poder consultar datos de los predios.

Adicionar modulo para registro de cultivos (predios a los cuales se les asociaran los procesos de la aplicación)

Se debe poder registrar los datos de cada predio (cedula asignado al predio, variedad, número de plantas, estado vegetativo diferenciado en tiempos de 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-12 12-18 18-24 y más de 24 meses, producción, botón conexo al módulo de variedades); Se debe poder modificar datos de los cultivos; Se debe eliminar los datos de los cultivos; Se debe poder consultar datos de los cultivos.

Adicionar modulo para registro de variedades (cultivos a los cuales se les asociaran los procesos de la aplicación)

Se debe poder registrar los datos de cada variedad (nombre de la variedad, descripción)
Se debe poder modificar datos de la variedad; Se debe eliminar los datos de la variedad.
Se debe poder consultar datos de la variedad

Adicionar modulo para consulta de estadísticas (cultivos, variedades a los cuales se les asociaran los procesos de la aplicación)

Número de hectáreas totales con que cuenta la asociación; Número de plantas totales de la asociación; Número de plantas totales por variedad; Número de plantas según Estado vegetativo por variedad; Producción total de la asociación; Producción por variedad; Costo por metro cuadrado; Costo total por hectárea

Adicionar módulo de costos para la producción

Se debe poder registrar costos (nombre del costo, valor del costo, descripción del costo); Se debe poder eliminar costos; Se debe crear calculadora de costos a los cuales se les asociaran procesos de la aplicación

CONCLUSIONES

El uso de "YABOK" es fundamental para aquellas asociaciones frutícolas que quieran soportar la información de los procesos asociados a su organización, ya que contempla el registro y caracterización de los requerimientos de información de cada una de las asociaciones que faciliten el diseño de la propuesta.

Una vez identificadas la información base, se estructura arquitectónicamente la herramienta informática conformada, por tres módulos en el área administrativa (organización, asociados y estadísticas), tres módulos en el área de producción (predios, cultivos y variedades) y uno en el área contable (costos), los cuales coadyuvan en la toma de decisiones en las organizaciones frutícolas.

Con el propósito de verificar el correcto funcionamiento de la herramienta como software, se realizó una prueba piloto en una de las asociaciones seleccionadas (DUITAMORA), comprobando la interacción e interconexión de los módulos establecidos, obteniendo los resultados del proceso como insumo importante para una gestión efectiva en este tipo de agroempresas.

Estructurado el software **YABOK,** se elaboró una ayuda para el usuario (manual) que permita el uso adecuado de la herramienta informática diseñada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amo, F. A., Martínez Normand, Segovia Pérez Javier. (2005). *Introducción a la ingeniería del software, modelos de desarrollo de programas* Primera edición. Madrid España.

Anthony, S. (2006).). *El papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la alimentación y la agricultura: Un estudio de la cooperación FAO*. Edición única. España.

CORPOICA. (2001) *Aplicación de estrategias participativas para la capacitación metodológica y tecnológica de investigaciones locales de CORPOICA y de representantes de UMATA a nivel corporativo*.

Diccionario de informática. (1993). *Traducido por Blanco de Mendizábal Allende. Madrid: 2ª edición. Publicado originalmente por Oxfor de University Press*. Título original en inglés Dictionary of computing (3ª edición). Ediciones Díaz de Santos.

Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (Fida). (1993). *Instituto Interamericano de Cooperación Para La Agricultura (IICA)* Colombia sector agropecuario situación y perspectivas. Única edición. Colombia

Freedman, A. (1984). *Glosario de computación. ¡Mucho más que un glosario!* México: McGraw Hill (1ª edición)

Laudon, Kenneth. C, Laudon, Jane.P. (2004). *Sistemas de información gerencial*. México.

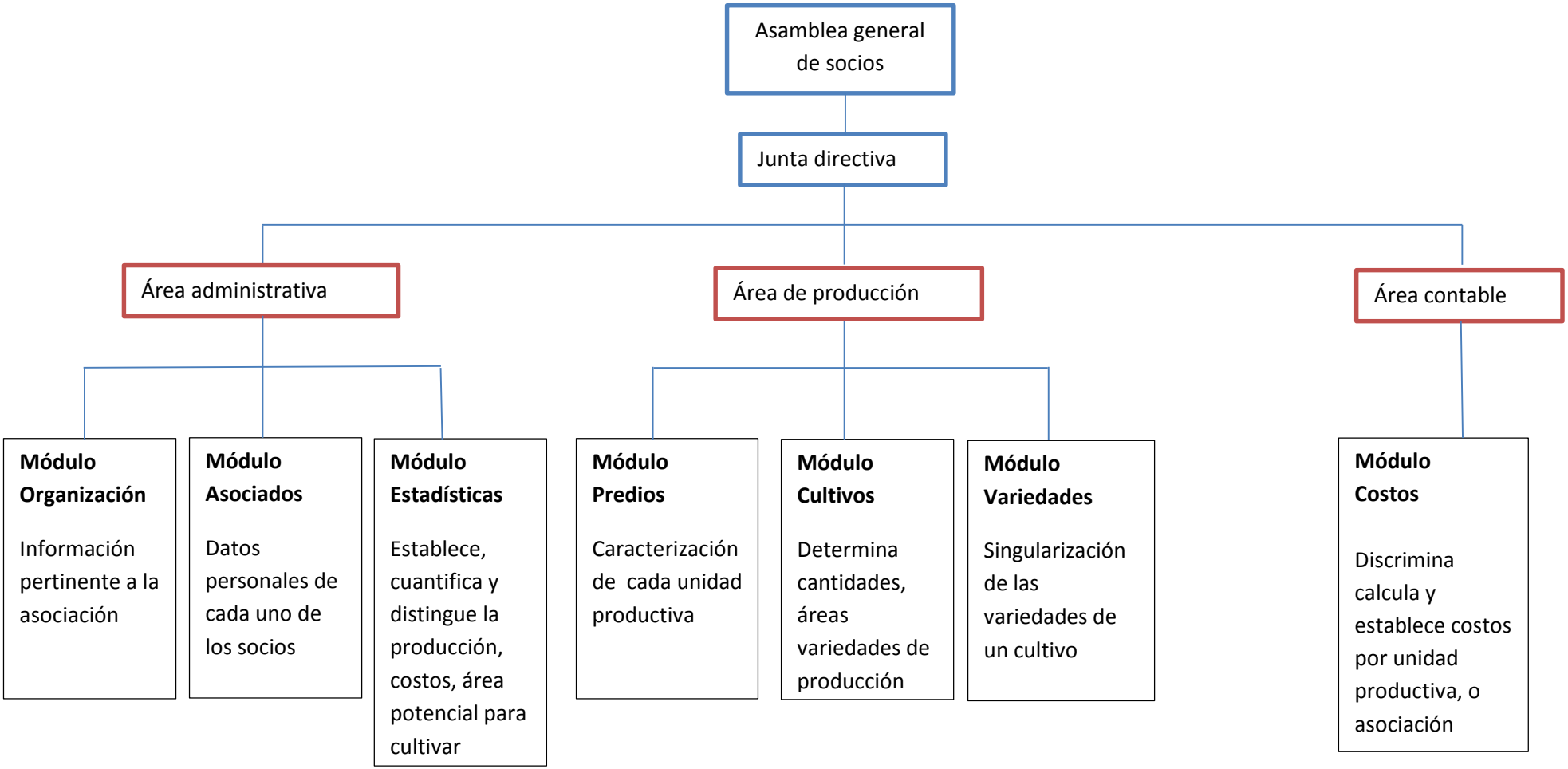
Martínez, M. (2009). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa.* México: Trillas.

Mejía, López. R. (2015). Sociedad de agricultores de Colombia, Bogotá Colombia recuperado de http://www.sac.org.co/es/estudios-economicos/balance-sector-agropecuario-colombiano/290-balance-y-perspectivas-del-sector-agropecuario-2012-2013.html

O´brien, James A. (2006). Sistemas de Información Gerencial. México DF.

Pressman R S. (2005). *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. Sexta edición, Estados Unidos.

Anexo 1. Estructura organizacional de la asociación vinculando los módulos y la función que cumplen para el software YABOK.



ACOMPAÑAMIENTO EMPRESARIAL PARA DESARROLLO DE CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE PLÁNTULA Y PRODUCTO FRESCO DE FRESA (*Fragaria Spp.*). EJIDO 6 DE ENERO, MUNICIPIO CUAUHTÉMOC, CHIHUAHUA.

Elizabeth Villalobos Pérez [1], Ramona Pérez Leal [2], Lorenza Esther Martínez Escudero [2], Ángela Yumil Romero Mozqueda [2] , Jessica Mancinas Martínez [3] yumil@msn.com

BUSINESS SUPPORT TO DEVELOPMENT OF MARKETING CHANELS OF STRAWBERRY PLANTLETS AND FRESH PRODUCE (*Fragaria Spp.*). OF EJIDO 6 DE ENERO, CUAUHTEMOC, CHIHUAHUA.

ABSTRACT

Strawberry is a highly valued food in many parts of the world due to its sensorial characteristics, nutritional value and high requirement of labor. Mexico is one of the leading producers worldwide, also distinguished by good quality products. The following research includes an analysis and development of marketing channels of plantlets and fresh produce of a case study located in the state of Chihuahua, which through interviews and documentary research various solutions are proposed for the association of concerned producers as part of a technical support. The resulting information will give the lead for making decisions and strategies and increasing the probabilities of the business success, since allowing us to learn perceptions of national market.

Keywords: Marketing Channels, Strawberry, Marketing.

RESUMEN

La fresa es un alimento altamente valorado en muchas partes del mundo, debido a sus características sensoriales, valor nutrimental y ocupación de mano de obra. México es uno de los principales productores a nivel mundial, distinguido también por productos de buena calidad. La siguiente investigación, abarca un análisis y desarrollo de canales de comercialización de plántulas y producto fresco del caso de estudio ubicado en el estado de Chihuahua, en el cual mediante entrevistas e investigación documental se proponen diversas soluciones para la asociación de productores en cuestión, como parte de un acompañamiento técnico. La información resultante otorgará la pauta para la toma de decisiones y desarrollo de estrategias, ya que permitirá conocer percepciones que conforman el mercado nacional aumentando la probabilidad de éxito del negocio.

Palabras clave: Canales de Distribución, Fresa, Comercialización.

---

[1] Catedrática e Investigadora, Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, UACH. Campus Cuauhtémoc

[2] Investigador y Docente, Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, UACH Campus I Cd. Universitaria S/N

[3] Estudiantes de Ingeniería en Gestión de la Innovación y Tecnología, Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, UACH

INTRODUCCION

Las fresas cultivadas en México cumplen con los más altos y rigurosos estándares de calidad y se caracterizan por su buen tamaño, color rojo profundo, delicioso aroma y especialmente por su sabor; además es un producto que cuenta con una amplia posibilidad de utilización industrial en la obtención de muchos productos como diferentes tipos de conservas, extractos, fragancias y concentrados, entre otros. México destaca entre los 10 principales países productores de fresa por el volumen de producción anual el que ha presentado altibajos a través de los años, con una recuperación en años recientes respecto a 1966 cuando el país ocupo el segundo lugar en la producción mundial de fresa, con el 13% del volumen global. (INIFAP, 2011)

Hoy la fresa mexicana aporta el 5.2 por ciento de la producción mundial. En 2011, se cosecharon 229 mil toneladas, sembradas en 7 mil hectáreas, con estas cifras México se ubica como el sexto productor mundial de fresa. Michoacán, Baja California y Guanajuato son los Estados que concentran la mayor parte de la producción; según señala la fundación México Produce.

Figura 1: Principales Estados productores de México.

Fuente: MexBest, directorio de fresa exportable.

El cultivo de fresa en México es altamente dependiente del exterior en los insumos necesarios que quebrantan en la productividad y calidad del producto, púes han mejorado parcialmente los modestos aumentos de la

productividad, pero también son los responsables directos de los incrementos en los costos de producción, principalmente por el pago de regalías por patentes y marcas extranjeras. (Davários Et al. 2011)

El periodo de cosecha de la fresa en México, varía de una entidad a otra, así tenemos que el estado de Baja California y Guanajuato, levantan su cosecha a partir del mes de enero, Guanajuato concluye en julio y Baja California en agosto. Michoacán y el Estado de México cosechan entre los meses de noviembre a junio (INIFAP, 2011). Sin embargo, con el uso de nuevas tecnologías es posible cosechar fresas prácticamente todo el año.

Dentro de estas tecnologías se encuentra el uso de material genético como las plántulas, tema en el que se centra esta investigación y la importancia de sus canales de comercialización. Es un hecho que los productores de fresa de México tienen acceso a material vegetativo de fresa en el extranjero; sin embargo, el material vegetativo importado con frecuencia rebasa el nivel permisible respecto a problemas fitosanitarios, y es muy probable que las plagas y enfermedades más importantes de la fresa en la región hayan llegado por esa vía (Davários *et al*., 2011). El proceso de importación y reproducción de planta se repite cíclicamente dada la necesidad de renovar la plantación comercial cada año, debido a que por la insuficiencia de horas-frío y el ataque de enfermedades, principalmente por Fusarium oxysporum (Castro y Dávalos, 1990) y el complejo viral, la productividad y la calidad de la fruta bajan drásticamente.

Debido a lo anterior se tiene como objetivo de este trabajo, el análisis de los canales de distribución en los que se desenvuelve un insumo tan importante para este cultivo como lo es la plántula requerida para la solución de la problemática antes presentada, así como el producto en fresco a una menor escala que el anterior ya la actividad principal reside como vivero.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Los canales de comercialización son un punto crucial para la distribución de cualquier producto. Debido a las múltiples definiciones que se encuentran en la literatura se deja ver la importancia que representan estos canales para cualquier negocio. Para entender mejor este concepto, encontramos en la literatura diferentes definiciones, por ejemplo que el canal de distribución lo constituye un grupo de intermediarios relacionados entre sí que llevan los productos y servicios de los fabricantes a los consumidores y usuarios finales (Fisher y Espejo, 2011) y en un contexto más técnico se define como el proceso de distribución o canal que incluye el manejo físico y distribución de los bienes, el cambio de propiedad o título y las negociaciones de compra y venta entre los productores e intermediarios, así como entre los intermediarios y clientes (Cateora, Gilly y Graham, 2010) pero desde una perspectiva más profunda se dice que los canales de comercialización es donde se prueban los últimos aspectos de creación de valor de la cadena en la relación de la cadena con los clientes finales (Kozlenkova *et al*. 2015) es decir se desarrolló valor, integrado y coordinado a lo largo de las instancias, enlaces de actividad,

y los lazos de recursos en toda la cadena de suministro. Para complementar lo antes mencionado se emplean otros conceptos de marketing que ayudan a crear una cadena de suministro eficiente y eficaz incluyen la demanda tanto de fundición a presión, gestión de ventas, las comunicaciones y la comprensión del comportamiento del consumidor (Subrahmanyan y Shoemaker 1996; Webster 1970); además usar el marketing de relaciones es una herramienta importante en la comercialización que se puede utilizar para crear mejores sinergias en funciones entre las diferentes relaciones comerciales que se entrelazan en los canales de distribución permitiendo la adquisición estratégica de la información valiosa sobre clientes, competidores, proveedores, y el medio ambiente que se puede llegar a extender por las funciones corporativas (Min y Mentzer 2000). Entonces es así como los canales de comercialización es la última parte de la cadena de suministro, pero es el controlador de los datos necesarios para proporcionar este valor al cliente (Kozlenkova *et al*. 2015).

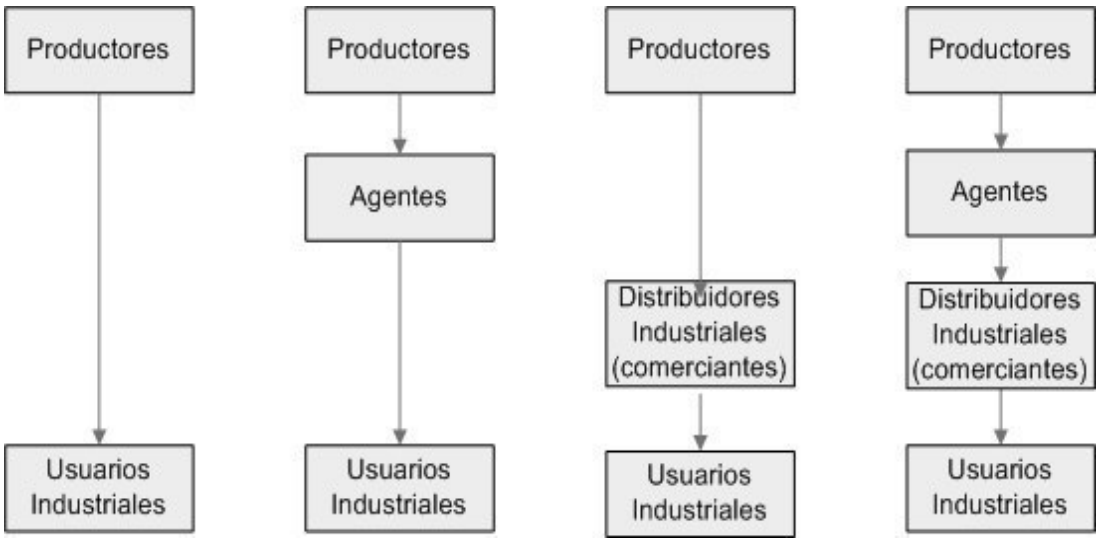
En la práctica los investigadores de canal ofrecen numerosas teorías (Hoppner y Griffith 2011; Palmatier et al 2013; Wang, Gu, y Dong 2013), construcciones (Jap et al 2013;.. Kim et al 2011), y las estrategias (Girju, Prasad y Ratchford 2013; Guo y Iyer 2013; Nijs, Misra, y Hansen 2013) para describir y explicar la evolución de los sistemas de canales. Sólo en la última década, el número de publicaciones centradas en los canales de comercialización ha crecido en más del 150% (Watson *et al* 2015).

De una forma cuantificable los canales de comercialización son una vía fundamental para la entrega de las ofertas a los usuarios finales, las ventas a través de éstos (por ejemplo, mayoristas, minoristas, franquiciadores) representan aproximadamente un tercio del producto interno bruto mundial (PIB) (Hyman 2012). Los diferentes tipos de canales de distribución corresponden a las condiciones de cada empresa, aunque en muchas de las ocasiones no constituyan un canal a la medida. Por esta razón el diseño del canal es un problema periódico para las empresas establecidas y una gran dificultad para los nuevos productores (Fisher y Espejo, 2011).

Debido a lo anterior los sistemas de canales han tenido que adaptarse a los cambios significativos en el entorno empresarial, como el desplazamiento hacia las economías basadas en los servicios, la consolidación de los intermediarios de canal, el desarrollo de nuevos formatos de canal, el aumento de las compras en línea y la globalización de los negocio (Palmatier et al.2014).

A pesar del potencial y las posibles ganancias los canales de comercialización tienen que hacer frente a muchos problemas difíciles tales como la comprensión prioridades frente a los miembros del canal, creando sinergias de canal, en la resolución de los conflictos de canal, y la mezcla de canales identificando óptima (Achrol y Etzel, 2003; Rosenbloom, 2007). Las decisiones sobre los canales de distribución dan a los productos los beneficios del lugar, y los beneficios de tiempo al consumidor (Fisher y Espejo, 2011). Entre las clasificaciones de los canales de distribución más conservadoras y que mejor se aplicaría para productos de insumos, que es el caso de esta investigación, se encuentran la siguiente:

Figura 2.- Clasificación de los Canales de Distribución por Productos Industriales



Fuente: Fisher y Espejo, 2011

La razón por la que se considera tomar la clasificación de productos industriales y no de consumo es debido a que la comercialización se realiza sobre plántulas, es decir que el caso de estudio corresponde a un vivero y aunque la rentabilidad y demanda del producto final es importante para la prospección del negocio, se reconoce a la plántula como insumo de material de genético y su importancia en la cadena de valor.

Para iniciar con el análisis enfocado al caso de estudio se deben determinar los objetivos y las limitaciones de los canales de distribución; asimismo, los mercados que serán la meta del esfuerzo mercadológico de la empresa pues el valor real de toda la cadena de valor se aprecia cuando los clientes deciden si se adquiere un producto.

MATERIALES Y METODOS

Este estudio de investigación cualitativa fue diseñado para entender y proponer alternativas de comercialización para la plántula de fresa. Sobre la base de entrevistas en profundidad con los diferentes eslabones que conforman la cadena de valor (Cobarruvias y Tach, 2015). Primero se detectó un aumento considerable en la región de Cuauhtémoc de producción de plántulas de fresa; seguida por una investigación documental de diferentes fuentes sobre la situación actual de la fresa. Se comenzó con la realización de entrevistas en diferentes visitas de campo a los 4 principales productores, con la intención de conocer sus métodos de producción y niveles alcanzados de ésta, para determinar el líder en la región, dando así con el caso de estudio seleccionado. Entre los eslabones de los canales de distribución identificados se hicieron entrevistas a los clientes de producto fresco en la región que por cierto en su mayoría son abastecidos por la empresa del caso de estudio, también se

entrevistaron a grandes y pequeños consumidores de plántula tanto en el municipio de Cuauhtémoc como en el estado de Michoacán, localizando entre ellos a dos distribuidores uno del estado de México y el otro de Michoacán y entre los intermediarios, solo se pudo realizar la entrevista con uno de agentes, que por cierto, lleva relaciones comerciales con diferentes productores en el estado de Chihuahua. Basándose entonces, en los datos recabados durante dichas entrevistas y siguiendo los criterios que se muestran en la tabla 2, para un prediseño de nuevos canales de distribución, por lo que se prosigue a la detección de empresas consumidoras de plántula, que cumplieran con los criterios antes mencionados y con las que se contacta posteriormente para proseguir con la entrevista y ofrecimiento del producto, se concluye el análisis y detección de nuevos clientes con la formulación de los contratos de compraventa y las condiciones a seguir para la creación de redes de comercialización más eficientes y eficaces.

Tabla 2. Características que influyen en el diseño de los canales de distribución

Características	Definición
De los clientes	Deben considerarse el número de clientes, su ubicación geográfica, frecuencia de sus compras, cantidades que adquieran en promedio y su receptividad a los diversos métodos de ventas.
De los productores	Conjunto de propiedades o atributos de cada artículo. Algunos, como su color y dureza, pueden no tener mayor importancia para el diseño del canal de distribución, pero otros, como su carácter perecedero, su volumen, el grado de estandarización, las exigencias de servicio y el valor por unidad, tienen gran importancia para el diseño de canales.
De los intermediarios	Deben tomarse en cuenta los defectos y cualidades de los distintos tipos de intermediarios, incluyen transportación, publicidad, almacenamiento y contactos, así como necesidades de crédito, privilegios de tipo económico y frecuencia de envío.
De la competencia	Aquí influyen los canales que utilizan firmas de la competencia pues los productores necesitan competir con sus artículos en los mismos establecimientos en que se venden los de la competencia, o casi en los mismos
De la empresa	Como la magnitud, capacidad financiera, combinación o mezcla de productos, experiencia anterior en canales, etcétera. Las prácticas comerciales de la empresa influyen en la elección de los canales. Las

	tácticas de entrega rápida o de buen servicio a los consumidores finales dependen de las funciones que desempeñen los intermediarios.
Ambientales	En el diseño de los canales deben considerarse los factores ambientales como las condiciones económicas y la legislación. Cuando las condiciones económicas no son muy prósperas, a los productores les interesa llevar sus productos al mercado de modo que resulten menos caros a los consumidores finales. Las áreas más sensibles se relacionan con ciertos acuerdos firmados por los industriales, los cuales consisten en no vender a determinados tipos de comercios y, en cambio, ofrecer su línea a ciertos distribuidores a condición de que no manejen las líneas de la competencia, con el fin de imponer toda su línea a los comerciantes de menudeo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ubicación.

La unión de invernaderos de Cuauhtémoc S.A de C.V. Están ubicados en el ejido 6 de Enero en donde actualmente se trabaja con el cultivo de fresa del municipio de Cuauhtémoc en el estado de Chihuahua.

Descripción de la organización.

La asociación cuenta con 12 sociedades de producción rural con 50 pequeños productores o socios, que cuenta con dos hectáreas, 6 naves de invernadero. Dicha Asociación trabaja como socios desde el 2002 y formalmente como Unión de Invernaderos a partir del 2004.

Sistema de producción

Las condiciones bajo las cuales se lleva a cabo es en invernadero con dimensiones de 1 hectárea, se consideran de un nivel medio de tecnificación, asegurando por medio de climatización convencional las temperaturas necesarias para la producción de plántula principalmente, con un monitoreo prácticamente manual; también se cuenta con una hectárea en campo abierto, con condiciones de temperatura media anual de 10 a 14 grados Centígrados, con una precipitación anual de 500 a 600mm.

Actualmente cuentan en total con 15,000 plantas, con un riego presurizado por cintilla, además de la aplicación de enraizadores permitidos.

Figura 3: Invernaderos de Cuauhtémoc S.A de C.V

Manejo del cultivo

Aunque la compra de la semilla es procedente del estado de Texas, el principal objetivo es destinarla a la producción de plántulas, pero no todas alcanzan el desarrollo deseado para comercialización como material vegetativo, por lo que se aprovecha para destinar a la producción en fresco, ya que la tecnificación existente se los permite a diferencia de otros productores visitados que se ven en la penosa necesidad de desecharla. Si la planta comienza a dar fruto deja de dar estolones, entonces el tratamiento que se realiza es la eliminación de fruto para que la planta comience a únicamente reproducirla.

Variedades.- Actualmente cuentan con las siguientes:

1. San Andrea
2. Albión
3. Festival
4. Montreal
5. Portola

Trasplante.

- Es una producción que destinada a la comercialización de la misma planta, y a su vez a la comercialización en producto fresco; las plantas madres son traídas desde la Universidad de California de los Estados Unidos, de allí se manda al sur del país, buscando compradores especialmente en

Michoacán, las empresas la vuelven a sembrar para la venta del fruto, ellos requieren la compra de la planta ya que esta, tiene requerimientos de horas frio muy altos entre 1200 a 1400* para reproducirse.

- Esta planta se siembra entre 10 de marzo a diciembre, en este último mes la planta está lista para enviarla a su comprador, se utilizan camiones con frio para su envió.
- Actualmente los invernaderos cuentan con ¼ de hectárea para el consumo en fresco, dicha variedad es Albión, de ella se obtienen 3 cosechas por semana en la temporada alta, de mayo a agosto.

Figura 4: Planta de Fresa variedad Montreal.

Costos de operación.

- La caja de 1,000 piezas les cuesta $8,000 M.N a $10,000 M.N, más el traslado de compra de raíz. Con un costo de compra aproximado de $120,000 a $150,000 M.N

- Las plantas requieren de 6 jornaleros para la plantación de dos días, con un costo de $170 por persona y por día, siendo un total de, $2,040 M.N

- La luz esta subsidiada pero aproximadamente se pagan 3,000 pesos bimestrales por hectárea.

- Se encuentran cuatro personas trabajando de planta con ellos.

Posibles canales de comercialización.

Durante el proceso de planeación y diseño de los canales se da por hecho que van surgiendo los mercados metas posibles; encontrando los vínculos estructurales y funciones que representen para el productor el máximo ingreso o un mínimo de costo de distribución.

Tomando en cuenta los criterios antes descritos en la metodología, se logra la identificación de las siguientes empresas, con las que finalmente se logró contactar.

Principales productores de frutillas en México.

Actualmente las empresas con más fuerza en la venta de fresa en fresco en México, son los siguientes con sus respectivos eslóganes, según sus diferentes páginas web:

a) Driscoll quiere deleitar a los amantes baya con frescos y deliciosos frutos maduros todo el año.
b) Freshkampo tiene como objetivo crear un impacto global, produciendo, empacando y exportando productos con la mayor calidad y frescura. Nuestros productos son la mejor opción para todas aquellas personas que eligen una vida saludable y para nuestros

Tabla 1. Principales productores de frutillas en México

Empresa	Productos	Destino de Exportación	Dirección
Productores Agrícolas de Jacona	Fresa, Frambuesa, Mango y Zarzamora	Suecia, Holanda, Estados Unidos, Canadá, Brasil, Alemania.	Haciendita No. 105, Fracc. Los Laureles, Jacona, Jacona, 59800, Michoacán.
Driscolls Operaciones	Arándano, Frambuesa, Zarzamora y Fresa	Estados Unidos, Canadá	Moctezuma 144, Piso 1, Ciudad de Sol, Zapopan, Zapopan, 45050, Jalisco
Meridian Fruits	Frambuesa, Zarzamora y Fresa	Unión Europea, Estados Unidos, Canadá	Km. 0.5 Carr. Peribán - Los Reyes, Camichines, Peribán, Peribán, 60440, Michoacán

Fuente: mexbest

Finalmente se consolida la localización de nuevos clientes en Tamaulipas y Baja California Norte, quienes resultaron interesados en los insumos debido a la cercanía geográfica en comparación a sus antiguos proveedores de Estados Unidos, los costos competitivos con respecto a la alza del dólar, así como la calidad del producto que cumplía con los requerimientos de cada uno de los clientes.

La razón por la que se vendía anteriormente por medio de intermediarios, de este trabajo era la falta de presupuesto para el transporte tecnificado con la climatización necesaria para las condiciones idóneas del producto; este obstáculo fue vencido mediante la negociación con los clientes directamente, pues la diferencia en costos de adquisición de las plántulas, permitieron a los nuevos clientes correr con dichos gastos y conservar aun así mayores ganancias que con los intermediarios.

Para la producción en fresco, se logran conseguir 3 clientes más del gremio de peleterías y preparado de postres, con los que prácticamente se termina de asegurar el acomodo total de toda la producción de productos fresco. Para su comercialización, se buscaron lugares en la región donde colocarse, se obtiene aproximadamente $50 por Kilo de fresa vendido a empaque; mientras que a granel se fija el precio por demanda siendo aproximadamente de $35 pesos.

Figura 7. Fresa para la comercialización en fresco.

CONCLUSIONES

La mayoría de cultivos de invernadero son de alto valor, menos perecederos, y deben tener una ventaja de calidad en el mercado, con respecto a los producidos a cielo abierto. Es de suma importancia tener un conocimiento profundo de los mercados, tanto del nacional como del internacional, así como tener capacidad de producir alimentos de alta calidad conforme a un programa, de preferencia durante todo el año. Identificar y seleccionar el mercado es un factor esencial para el éxito de la venta de nuestro cultivo.

El objetivo de la presente investigación fue el acompañamiento técnico para el desarrollo de canales de comercialización para plántula y producto fresco de fresa ; ya que en la región existen técnicos competentes en cuestiones de nutrición, pero en cuestiones de comercialización no se cuenta coa personas capacitadas para ello, de hecho cabe mencionar que actualmente la tesista encargada de este caso quedo contratada para continuar con las actividades de esta área.

El resultado más contúndete de este acompañamiento técnico fue la localización de nuevos clientes en Tamaulipas y Baja California Norte, así como tres nuevos clientes de la región para producto en fresco; quienes resultaron interesados en los insumos debido a la cercanía geográfica en comparación a sus antiguos proveedores, así como el precio y la calidad del producto que cumplía con los requerimientos de cada uno de los clientes. Quedando así, para el destino en fresco y de plántula, el canal que consta solo de productor y el cliente final, sin intermediarios, con el nombre de distribución directa (Productor-consumidor); dejando fuera a los Agentes y Distribuidores de su modelo actual de canal de distribución con sus nuevos clientes.

El destino del material vegetativo, no están bien descritos por la organización, se comunican con un intermediario, y dicha persona es la que realiza la venta de la plántula, como se comentaba anteriormente. Se hace una relación con el costo de producción para así determinar el precio final. (Productor-agente-consumidor). Una de las propuestas por ejemplo, es que la asociación podría comercializar la plántula directamente al consumidor a pie del invernadero, o ya sea a través de un intermediario directamente en un mercado en el sitio pues acortaría los procesos y costos de sus canales de distribución.

Dentro de las limitantes de la investigación se encuentra el análisis para la segmentación de mercados basados en la preferencia sobre variedades y distinción de sabores, o bien la identificación de los nichos de mercado local que favorecen con su confianza en la producción regional, mediante análisis estadísticos más sofisticados en el que las respuestas puedan ser analizadas a mayor profundidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Achrol, R. S., y Etzel, M. J. (2003). The structure of reseller goals and performance in marketing channels. Journal of the Academy of Marketing Science, 31(2), 146–163.

Castro F., J. y P. A. Dávalos G. 1990. Etiología de la "secadera" o pudrición de la raíz y corona de la fresa en Irapuato, Gto. Revista Mexicana de Fitopatología. 8(1):80-86.

Cateora P. R., Cm Gilly M. C., Graham J.L., (2010). Marketing internacional, Tercera edición páginas 400-450

Covarrubias J. y Thachn L. (2015). "Wines of Baja Mexico: A qualitative study examining viticulture, enology, and marketing practices", Wine Economics and Policy (4) 110–115

Davários P.A., Aguilar R.,Jofre A., Hernández A.,Vázquez M.(2011) , Tecnología para sembrar viveros de fresa, INIFAP, Libro Técnico número 3.

Fisher L. y Espejo J. (2011). Capitulo 9. Canales de distribución, Mercadotecnia, Cuarta Edición, páginas 160-167

Girju Marina, Ashuosh Prasad and Brian T. Ratchford (2013), "Pure Components Versus Pure Bundling in a Marketing Channel," Journal of Retailing,89 (December), 423–37.

Guo Liang y Ganesh Iyer (2013), "Multilateral Bar-gaining and Downstream Competition," Marketing Science, 32 (May–June),411–30.

Hoppner J. J. y Griffith D.A. (2011), "The Role of Reciprocity in Clarifying the Performance Payoff of Relational Behavior," Journal of Marketing Research, 48 (October), 920–8.

Hyman David (2012). "Deloitte 2011 Global Powers of Retailing Report", [https://nrf.com/news/sneak-peek-stores-global-powers-of-retailing-2011].

Jap S. D., Robertson D. C., Rindfleisch A. y Hamilton R. (2013),"Low-Stakes Opportunism," Journal of Marketing Research, 50 (April),216–27.

Kim S. K., McFarland R. G., Soongi Kwon, Sanggi Son y David A. Griffith (2011), "Understanding Governance Decisions in a Partially Integrated Channel: A Contingent Alignment Framework," Journal of Marketing Research, 48 (June), 603–16.

Kozlenkova I. V., Hultb G.T., Donald J. Lundc2, Jeannette A. Menad y Pinar Kekeca (2015). The Role of Marketing Channels in Supply Chain Management, Journal of Retailing 91, p.p. 586–609

Min Soonhong y Mentzer J.T. (2000). “The Role of Marketing in Supply Chain Management,” International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, 30 (9), 765–87.

Nijs Vincent R., Kanishka Misra y Karsten Hansen (2013), “Outsourcing Retail Pricing to a Category Captain: The Role of Information Firewalls” Marketing Science, 33 (January–February), 66–81.

Palmatier R. W., Houston M. B., Dant R.P. y Grewal D. (2013).“Relationship Velocity: Toward A Theory of Relationship Dynamics,” Jour-nal of Marketing, 77 (January), 13–30.

Palmatier Robert W., Louis W. Stern, Adel I. El-Ansary y Erin Anderson (2014), Marketing Channel Strategy, 8th ed. Upper Saddle River, NJ: PearsonPrentice Hall.

Rosenbloom, B. (2007). Multi-channel strategy in business-to-business markets: Prospects and problems. Industrial Marketing Management, 36(1), 4–9.

Subrahmanyan S. y Shoemaker R. (1996). “Developing Optimal Pricing Inventory Policies for Retailers Who Face Uncertain Demand”, Journal of Retailing, 72 (1), 7–30.

Wang D. T., Gu F.F. y Dong M.Ch. (2013), “Observer Effects of Punishment in a Distribution Network,” Journal of Market Research, 50 (October), 627–43.

Watson VI G.F., Stefan Worm, Robert W. Palmatier y Shankar Ganesan (2015). “The Evolution of Marketing Channels: Trends and Research Directions”, Journal of Retailing 91 (4) 546–568

Webster Frederick E. Jr. (1970). “Informal Communication in Industrial Markets,” Journal of Marketing Research, 7 (2), 186–9.

UNA APROXIMACIÓN A LA COHESIÓN SOCIAL A TRAVÉS DE LAS REDES SOCIALES: EL CASO DE LOS PRODUCTORES DE LECHE PERIURBANOS DE HERMOSILLO, SONORA.

AN APPROACH TO SOCIAL COHESION THROUGH OF SOCIAL NETWORKS: THE CASE OF PERIURBAN MILK PRODUCERS OF HERMOSILLO, SONORA.

Eduardo Leyva León[1]; Carlos Gabriel Borbón Morales[2]; Marisol Arvizu Armenta[3]

RESUMEN

El presente trabajo realiza una caracterización de la cohesión social que exhiben los productores de leche, localizados en la periferia del casco urbano de la ciudad de Hermosillo, Sonora, México. Dicha descripción se realizará desde el plano de las redes sociales (por medio de la densidad). Además, el trabajo incluye los elementos geográfico y demográfico en el cual se encuentran inmersos estos productores así como la estructura de red del mercado industrial local de la leche. El diseño de la investigación es transversal y descriptivo y el tipo de datos es diseño de campo, a través de encuestas. El nivel de cohesón social que presentaron estas localidades fue bajo, tomando en cuenta el porcentaje de densidad representado por la interdependencia entre los nodos o actores.

Palabras Clave: cohesión social, redes sociales, productores de leche periurbanos.

ABSTRACT

This paper makes a characterization of social cohesion exhibited by milk producers, located on the outskirts of the town of Hermosillo, Sonora, Mexico. This description will be made from the plane of social networks (by density). Also, work includes the geographic and demographic elements which are immersed these producers and the network structure of the local industrial market for milk. The research design is cross-sectional, descriptive, data design is field through surveys. The level of social cohesion that present these locations was low, considering the percentage of density represented by the interdependence between nodes or actors.

Keyword: Social cohesion, social networks, peri-urban milk producers.

INTRODUCCIÓN

La organización de la sociedad civil perfilada hacia actividades productivas ha sido un referente de contraste empírico para argumentar cuales son los aspectos funcionales en los procesos de cohesión social y la construcción de redes sociales virtuosas que sustentan a las actividades productivas conducidas por la sociedad civil. Un fundamento básico del análisis de redes sociales recae en que la explicación de los fenómenos sociales se enriquecería de una mejor forma si se analizaran las relaciones entre los actores (Sanz, 2003).

En este sentido, el objetivo de este estudio es caracterizar la cohesión social de dos grupos de productores periurbanos de leche de vaca en la ciudad de Hermosillo, Sonora, a través de las redes sociales.

Una de las investigaciones sobresalientes de redes en el contexto pecuario en México es la que realizó es un estudio que realiza una caracterización de las interacciones que mantienen las organizaciones lecheras con agentes gubernamentales, de financiamiento y laboratorios en Los Altos de Jalisco. En base a la contribución realizada por estos autores se decidió encaminar la presente investigación, en este caso perfilada solamente a la interacción de productores de leche no organizados.

Este documento se divide en cuatro secciones: en la primera se describe el contexto geográfico-demográfico de las localidades del estudio en cuestión y una breve descripción de la empresas que integra la gran mayoría de la

[1] Estudiante de la Maestría en Desarrollo Regional del Centro de Alimentación y Desarrollo A.C. (CIAD A.C.)
[2] Doctor en Economía regional, Profesor Investigador del área de Desarrollo Regional del CIAD, A.C., con domicilio: Carretera a La Victoria km 0.6 C.P. 83304. Correo: cborbon@ciad.mx
[3] Estudiante del Doctorado en Ciencias especialidad en Desarrollo Regional del CIAD A.C.

producción de leche en las unidades de producción de la localidad de Hermosillo; en una segunda sección se brinda un recuento del constructo periurbano resaltando los conceptos de cohesión social, capital social y redes sociales, aplicados a las actividades primarias y en específico a la ganadería y a la lechería; la tercera parte se destina a realizar la caracterización de la red social de los productores de leche periurbanos, a través de dos representaciónes: matrices y grafos. Por último se plantean las conclusiones y algunas recomendaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Contexto geográfico, demográfico de las localidades periurbanas

De acuerdo con el SINIIGA (2013), en el predio Los Bagotes, Hermosillo, Sonora, existen 32 unidades de producción pecuaria (UPP) que se dedican a la actividad lechera, mientras que en el ejido La Yesca, del mismo municipio, se encuentran 35, dando un total de 67 UPP[4]. Los productores de leche a los que se investigará se encuentran ubicados en la zona centro de Hermosillo, de acuerdo con la Comisión Estatal de la Leche (2014), en el predio Los Bagotes y en el ejido La Yesca.

Figura 1. Ubicación de las localidades en Hermosillo, Sonora.

Fuente: Elaboración Propia en base a Datos del mapa 2014 Google, INEGI.

El Predio Los Bagotes

El predio Los Bagotes que se encuentra a 6.3 km al oeste de la ciudad de Hermosillo capital del Estado de Sonora, es el predio que colinda con mas cercanía a la ciudad de Hermosillo. En este predio los productores de leche se encuentran caracterizados por un rango de edad entre los 30 a los 75 años, y el nivel de educación predominante es de primaria-secundaria con un 40%.

Las condiciones en las que se encuentran las UPP son con un bajo nivel de infraestructura, debido a que no cuentan con agua potable, drenaje ni electricidad a pesar de contar con algunos pozos y con la planta FENOSA (termoeléctrica) que se encuentran dentro de los límites del predio. Como lo plantean Salazar, Moreno y Arvizu (2011) el bajo o nulo proceso de financiamiento que se dio en los ochentas y noventas han propiciado un deterioro continuo en la infraestructura agropecuaria.

[4] Según el registro del SINIIGA (2013) existen 67 UPP registradas entre ambas localidades, pero este número se ha reducido debido a retiros de productores de la actividad lechera o por causas de sacrificio de ganado. Tomando lo anterior en consideración, la muestra abarca un 50% de la población de las localidades.

El Ejido La Yesca

De igual forma, el ejido La Yesca también localizado en las inmediaciones del municipio Hermosillo, posee una altitud media de 164 m.s.n.m. Cuenta con una población total de 119 habitantes de los cuales 60 son mujeres y 59 hombres. Cuenta con un total aproximado de 32 viviendas ocupadas (INEGI, 2013). Se encuentra ubicado al suroeste sobre la carretera 26 Hermosillo-Bahía de Kino en el kilometro 12.5. Los productores de esta localidad poseen un rango de edad entre los 37 a los 65 años. Su nivel de educación se encuentra dividido en tres grados, el de primaria, secundaria y preparatoria, en donde el primero predomina con un 60%.

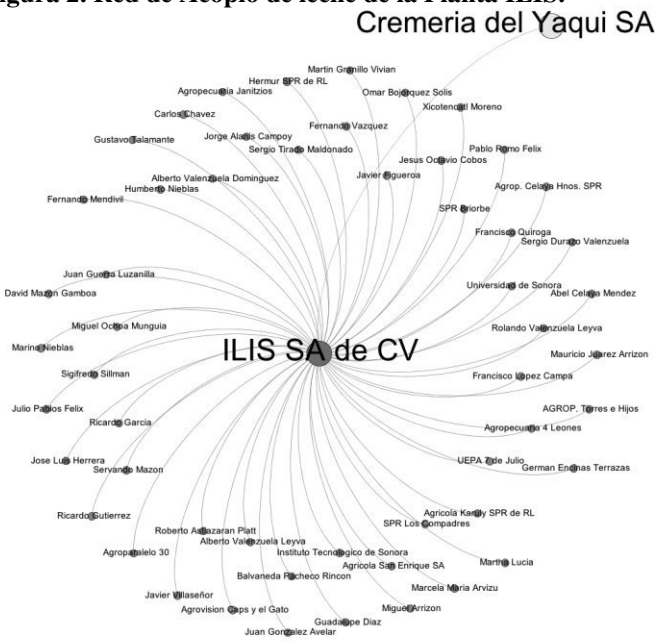
En comparación con la localidad anterior, el ejido La Yesca presenta una cobertura parcial de servicios públicos, teniendo en cuenta que en el predio Los Bagotes no cuentan con servicios básicos. El 93.7% de las viviendas habitadas cuenta con luz eléctrica, el 96.8% posee agua entubada, el 84.3% tiene excusado o sanitario y sólo el 37.5% se encuentra beneficiado con drenaje (INEGI, 2013).

La Planta Industria Láctea Integrada de Sonora SA de CV (ILIS)[5]

ILIS es una industria instalada en la ciudad de Hermosillo, Sonora, la cual controla principalmente al acopio de leche y elaboración de algunos derivados de la misma. Esta planta nace con la idea de acopiar la leche de los pequeños productores de Sonora, a través de centros de acopio que los mismos establecieran, regularizados por medio de la Comisión Estatal de Leche (CEL) y la Unión Ganadera Regional de Sonora (UGRS), para finalmente poder ofrecer la leche a ILIS.

El papel que ILIS juega en la industria lechera en la región en importante, ya que actúa como intermediario entre los productores de leche y la Cremería del Yaqui[6]. Los productores acreditados por la CEL de Caborca, Ciudad Obregón, Empalme, Úres, San Miguel y Hermosillo (todos en Sonora) son los que captan la leche para distribuirla a la planta ILIS y ésta a su vez comercializa la leche a la Cremería del Yaqui.

Figura 2. Red de Acopio de leche de la Planta ILIS.



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de Comisión Estatal de la Leche y a Planta ILIS.

[5] Información recabada a través de una entrevista semiestructurada al gerente de la Planta ILIS S.A. de C.V. y por la Comisión Estatal de la Leche.

[6] Empresa dedicada al proceso y comercialización de leche y sus derivados. Cuenta con más de 50 años en el mercado y es la industria lechera más grande en el Estado de Sonora.

En la figura 2, se puede observar la amplia red de acopio que posee la planta ILIS, a pesar de que no se cubre la totalidad de los productores de leche que se encuentran en la región registran una producción diaria aproximada de 179,240 litros diarios. Sin embargo, las localidades que se enfoca este estudio, no se encuentran en esta red de acopio, ya que no han logrado consolidar una entidad organizativa que sea capaz de acopiar la leche y a realizar arreglos de entrega de leche a ILIS.

Los conceptos de lo Periurbano

Una de las características que estas localidades poseen es la cercanía con la capital del Estado, se encuentran denominados como un área periurbana; esto es debido a que existe una cierta expansión de los habitantes urbanos hacia el medio rural, además de traslados diarios entre la vivienda y los espacios destinados al trabajo Ávila (2009). De acuerdo a Barsky (2005), las áreas periurbanas se tratan de terrotorios en consolidación, que muestran inestabilidad en las redes sociales. Dentro del concepto periurbano se identifican tres elementos: el desplazamiento (*commuting*) de los espacios, los traslados de las viviendas hacia las áreas de trabajo y el comercio que se realiza Ávila (2009). Los lecheros sujetos de análisis cumplen con estos criterios; ya que muchos de ellos se trasladan diariamente de su vivienda ubicada en la ciudad hacia un medio semi-rural pero catalogado como urbano, que es en donde se localiza su espacio laboral. Además de su cercanía con la ciudad, éstos comercializan la leche a intermediarios que expenden sus productos en la ciudad.

Lechería periurbana

Según la FAO (1999), tanto la agricultura urbana como la periurbana se llevan a cabo dentro de los alrededores o límites de una ciudad, las actividades que se encuentran relacionadas son las agropecuarias, pesqueras y forestales, además de servicios ecológicos. La ganadería y lecehería urbana y periurbana representa, para las familias que se dedican a la cría y explotación del ganado, no sólo la fuente económica principal, sino también una fuente de alimentación, valores culturales y entretenimiento Castro y Lozano (2009).

De acuerdo a Castro, Lozano(2009); las causas que han contribuido al crecimiento de la ganadería urbana y periurbana en América Latina y el Caribe, son:

- Aumento de la migración campo-ciudad.
- Aumento de la pobreza a nivel urbano.
- Adopción de nuevas estrategias de sobrevivencia.
- Aumento de la demanda de alimentos de origen animal (carne, leche huevos) a bajos costos y más accesibles geográficamente.
- Demandas culturales (dotes, ceremonias, entretenimiento).
- Oportunidad de brindar un servicio de abastecimiento alternativo de alimentos a la comunidad.
- Acceso a pequeñas parcelas de pastoreo de la comunidad.
- Disponibilidad de residuos y subproductos orgánicos para la alimentación animal.
- Demanda de tracción animal por aumento del precio de combustibles fósiles.
- Aumento de demanda de estiércol para fertilizante y/o combustible.
- Cercanía de lugares para comercializar la producción.
- Disminución de rentabilidad de sistemas formales de crianza animal a nivel rural.

Basado en lo anterior, la ganadería urbana y periurbana se definiría como:

> *La cría de ganado y especies silvestres en (cautiverio), explotadas con fines de autoconsumo, procesamiento, comercialización, tracción y otras actividades productivas que se desarrolla al interior (intra) o en la periferia (peri) de las localidades urbanas* Castro y Lozano (2009: 18).

Uno de los aspectos positivos que poseen es la cercanía con la ciudad, y por ende los costos bajos de transporte, en comparación con otros predios o ejidos. Además, la misma cercanía con la urbe les permite tener mayor contacto tanto con los proveedores de insumos así como con los intermediarios que compran y distribuyen la leche. No obstante un aspecto negativo es la contaminación que se produce con estas unidades de producción tanto de agua como de suelo, debido a que no cuentan con protocolos de manejo adecuado de estos recursos, sobre todo en comunidades donde se carecen de los servicios básicos. La importancia que ostenta la ganadería (y la lechería)

periurbana para los habitantes de las ciudades es amplia, principalmente a los individuos que se encuentran en situación de pobreza, ya que es una fuente de seguridad alimentaria y sobre todo puede garantizar el acceso de proteína de origen animal (carne, leche y huevos) Castro y Lozano (2009).

Cohesión social

La relación entre las localidades con actividad agropecuaria y la cohesión social es significativa, debido a que los elementos como las redes interpersonales y los valores prosociales son fundamentales para las organizaciones agropecuarias. Por lo tanto, la cohesión social es un concepto clave dentro de las ciencias sociales, éste surge a raíz de problemas que incumben a una parte de la población mundial; problemáticas tales como la pobreza, la discriminación y la exclusión social. Así mismo, otro constructo relacionado estrechamente con la cohesión es el capital social, a través del cual se ha vinculado con los lazos sociales CEPAL (2007).

De acuerdo a la CEPAL (2007), la intervención en la cohesión social en la misma sociedad puede coadyuvar a reducir las brechas de exclusión y crear un sentido de pertenencia en los individuos. Dentro de este concepto, es importante mencionar que el apoyo externo que reciban los miembros de una sociedad, organización o grupo, será de suma importancia, ya que se adquirirá una motivación para sostener el estado de unión que se plantea para alcanzar las metas de forma satisfactoria.

Emile Durkheim es uno de los autores que ha contribuido a la definición de cohesión social más clásica y conocida; él parte de una aseveración un tanto lógica: con mayor división en el trabajo, menor es la vinculación de los individuos en un grupo social (CEPAL, 2007).

Mientras que Kearns y Forrest (2000) realizan un desglose de los elementos que contribuyen a la cohesión social, estos son: los valores comunes y una cultura cívica; el orden y control social; la solidaridad social y la reducción de las disparidades de riqueza; las redes sociales y el capital social y pertenencia territorial y la identidad. Así, la cohesión social se fundamenta en ideas que promueven una participación de la sociedad, así como alcances en el ámbito de redes, comunidades, organizaciones, confianza y solidaridad; mismos que facilitarán la colaboración entre los individuos.

Redes Sociales

Las redes han formado parte de la evolución humana, a lo largo de la historia del hombre se han creado redes sociales. Inicialmente el hombre se mantenía un tanto hermético en cuanto a la vinculación con individuos ajenos a su familia, a su tribu o clan. La conformación se esas comunidades era hasta cierto punto cerrada y la mejor forma de sobrevivir era la identidad en común que mantenían los integrantes de ese grupo. En la sociedad contemporánea se han tomado esas experiencias históricas del ser humano para ir creando nuevas formas de redes sociales en las que se ven inmersas las tecnologías de la información y la comunicación. A través de éstas, los vínculos adquieren una mayor escala, ya que se integran más personas y se crean nuevos caminos para la colaboración y producción colectiva, pero con frecuencia esos lazos son débiles Freire (2008).

Para Mitchell (1969:2) la red social es "un conjunto específico de vínculos entre un grupo de personas". De igual forma añade que estos vínculos pueden ser utilizados para interpretar el comportamiento social de los individuos relacionados. El número de vínculos que un individuo o grupo posea le retribuirá en un beneficio mayor, como lo menciona Putnam (2003). La definición propuesta por Mitchell (1969) simplifica, más no minimiza, la esencia de las redes sociales, puesto a que hace una contribución acertada, sencilla y a su vez deja abierto el espacio para los conjuntos de vínculos que se pueden dar entre los individuos, probablemente sean laborales, culturales, de ocio, familiares o de amistades, etc.

La teoría de redes se origina a raíz de una serie de corrientes del pensamiento y teorías antropológicas, psicológicas, sociológicas y matemáticas. J. C. Mitchell es el que mejor representa las redes sociales, proponiendo las bases sistémicas para su análisis, incorporando los fundamentos de las escuelas estructuralistas y funcionalistas antropológicas Lozares (1996).

A continuación se establecerán algunos conceptos básicos sobre el análisis de redes sociales, así como los indicadores de la estructura general de la red, mismos que se utilizarán para definir la cohesión social de las redes:

- Matriz: Es un objeto matemático que permite facilitar la lectura de información variada de forma ordenada y conveniente, frecuentemente representadas de forma tabular Páez (2013).
- Grafo: (Sociograma) es una representación gráfica de las relaciones (aristas) entre los actores (nodos) Fernández (2008).
- Nodo: Son los actores que pueden ser personas, grupos, organizaciones, clúster, estados, naciones (Sanz, 2003).
- Arista: Son los vínculos que unen a los actores Sanz (2003).
- Direccionalidad: La dirección es en función de la arista e indica el sentido de la relación, ya sea unidireccional (relación sólo de un actor a otro) o bidireccional (reciprocidad de relación entre los actores), que es representado a través de flechas Fernández (2008).
- Densidad: La densidad es una medida que indica cuan cerca está el grafo de que sus relaciones esten completas.

Para efectos de este estudio se interpretará la interdependencia a través de la densidad, puesto que esta medida proporciona la alta o baja conectividad de la red social. Por lo tanto esos vínculos serán los lazos de interdependencia.

Metodología

El tipo de diseño de campo es de encuesta; el preguntar directamente a los productores de leche periurbanos sobre su comportamiento, resulta mejor hacérselos de manera personal. Una vez que es recabada la información, se realiza un análisis de tipo cuantitativo, con la finalidad de sacar conclusiones que correspondan a los datos que han sido recogidos Sabino (1992).

A pesar de que la reunión de los datos recabados es de forma individual, lo que se logra, al final, es la conjunción de todos los datos de un grupo de individuos, con el objetivo de descubrir y comprobar relaciones Mayntz, Holm y Hübner (1993).

La unidad de análisis contempla las áreas de control 003 y 005 con el número de ABEG rural 406-4 y 422-3, respectivamente INEGI (2007). Además dentro de estas áreas de control se eligieron a los predios Los Bagotes y La Yesca, en los cuales existen 32 y 35 unidades de producción pecuarias respectivamente SINIIGA (2013).

Para el análisis del estudio se utilizará el Análisis de Redes Sociales (ARS), con el cual se obtendrá la densidad de la red. Lo anterior debido a que es una herramienta que se enfoca en la medición y análisis de estructuras sociales, las cuales surgen de las relaciones de los individuos Kuz, Flaco, Nahuel y Giandini (2015).

RESULTADOS

Caracterización de la red social de los productores de leche periurbanos

Matrices

Una vez que se recabaron los datos, se continuó con la tabulación de los mismos, por medio de matrices. Organizando a los productores encuestados en las filas y los productores que fueron nombrados en las columnas. Por lo tanto, las matrices que se presentan son rectangulares y binarias, ya que no son el mismo número de actores en filas y columnas y solamente se indica la existencia (1) o la no existencia (0) de un vínculo entre los actores Fernández (2008).

Cuadro 1. Matriz del predio los Bagotes.

	01IRP	02AMA	03ML	04HM	05HAD	06SAT	07RCM	08FD	09MRM	10AD	11CAD	12MQ	13MC	14MH	15RD	LC	CR	FS	LM	JA	AJ	GA	RH
01IRP	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
02AMA	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03ML	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
04HM	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
05HAD	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
06SAT	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07RCM	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08FD	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
09MRM	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10AD	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
11CAD	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
12MQ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13MC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
14MH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
15RD	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.
† Las abreviaciones indican el número de folio del actor y las iniciales de su nombre.
†† Las iniciales que no cuenten con número de folio son los actores que no entraron en la muestra.

Cuadro 2. Matriz del ejido la Yesca.

	16AVF	17OR	18BR	19JRF	20FFR	21DRM	22AFR	23MS	24RSB	25MEM	26JSB	27RGS	28MRM	29CG	30LG	FFM
16AVF	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17OR	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
18BR	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
19JRF	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
20FFR	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
21DRM	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
22AFR	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
23MS	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
24RSB	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
25MEM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
26JSB	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
27RGS	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
28MRM	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
29CG	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
30LG	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0

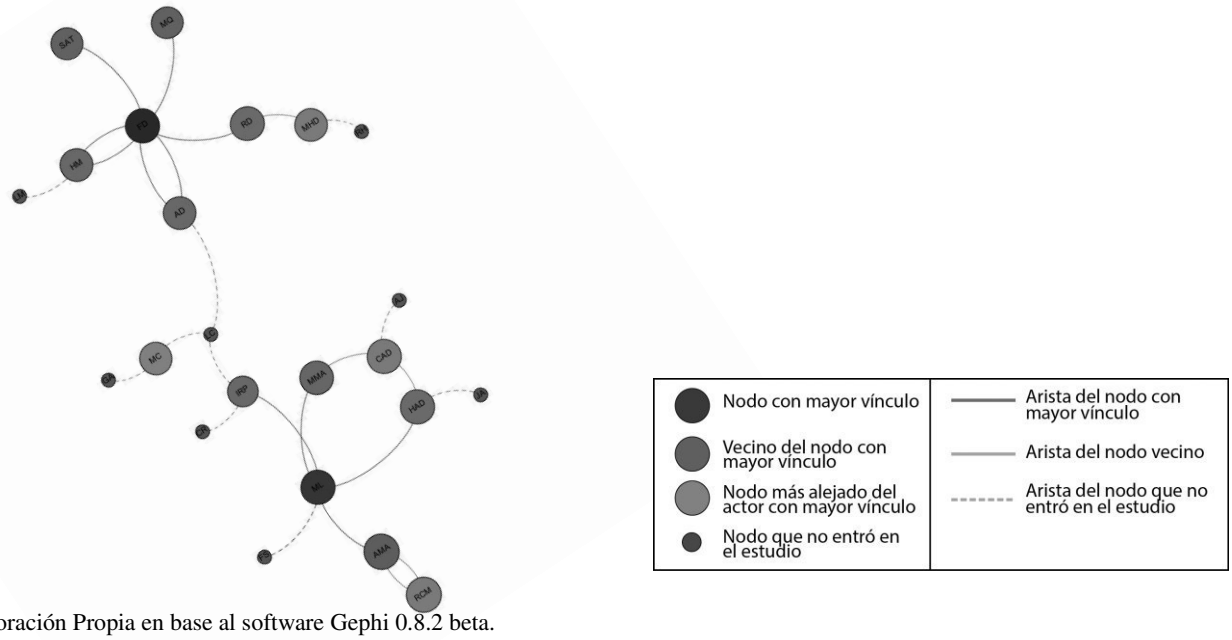
Fuente: Elaboración Propia.
† Las abreviaciones indican el número de folio del actor y las iniciales de su nombre.
†† Las iniciales que no cuenten con número de folio son los actores que no entraron en la muestra.

En la matriz del predio Los Bagotes (cuadro 1) se presentan mayor número de columnas, ya que los actores de las filas nombraron vínculo con 8 productores que no entraron en la muestra, mientras que en el caso del ejido La Yesca (cuadro 2) solamente fue 1 actor el que fue nombrado y no entró en la muestra.

Grafos

Enseguida se procedió a la realización del grafo, mismo que constituye gráficamente las interacciones que manifiestan los actores. Esta representación conocida también como sociograma, es el segundo nivel del análisis de redes sociales y es basado en los datos establecidos en la matriz Fernández (2008). Esta representación se fundamenta en la teoría de los grafos, en la cual se constituyen las redes a través de puntos y líneas o vértices y aristas. Un gráfico (sociograma) con lazos o diversas uniones son llamado grafo Tutte (2001).

Figura 3. Grafo de Redes sociales del predio los Bagotes.

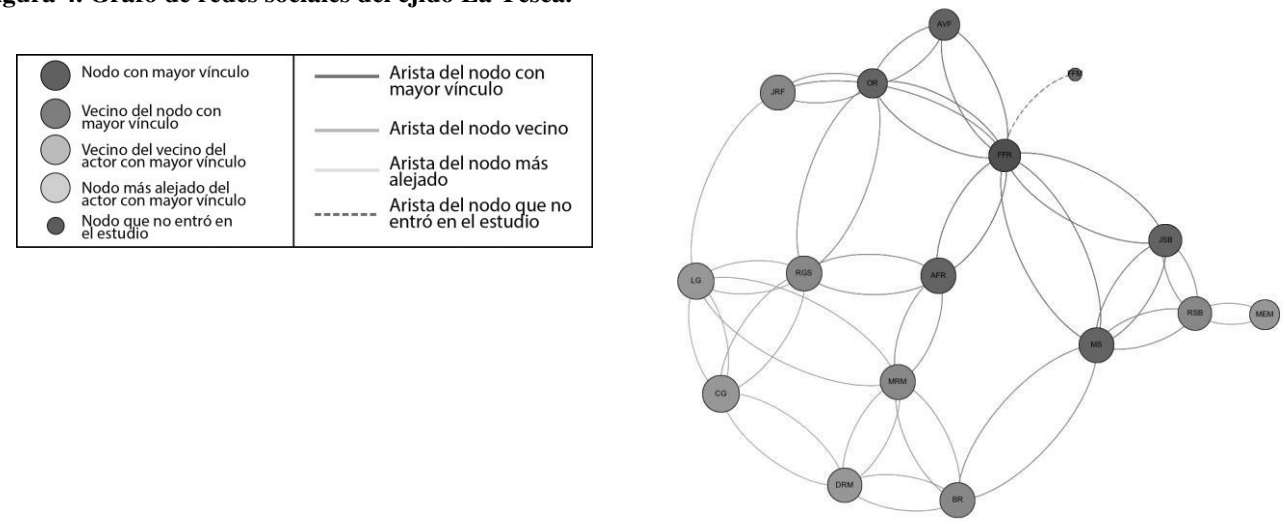


Fuente: Elaboración Propia en base al software Gephi 0.8.2 beta.

En este grafo se encuentran representados visualmente las interacciones que poseen los productores del predio Los Bagotes. El tipo de red que se encuentra en esta localidad es conocido como descentralizado, debido a que los actores dependen de redes centralizadas. Los dos nodos que poseen una mayor vinculación, son los que se encargan de conectar al 47.8% de los actores de la red. En cuanto al porcentaje de densidad, este representa el 5.1% del total de los vínculos que se podrían constituir en la red.

En esta red fueron nombrados ocho productores que no se contemplaron en el estudio, en donde uno de éstos (LC) posee una posición de conexión, ya que sin él la red estuviera totalmente dividida. Otro aspecto importante es la ubicación en el espacio, ya que ambos subgrupos del grafo se encuentran divididos dentro del predio; el subgrupo FD se localiza para el lado norte del la localidad mientras que el otro (ML) se encuentra en el lado sur, esto propicia que la división dentro de la red sea tan marcado.

Figura 4. Grafo de redes sociales del ejido La Yesca.



Fuente: Elaboración Propia en base al software Gephi 0.8.2 beta.

La red social que presenta el grafo del ejido La Yesca, es distribuida, lo cual significa que se conectan entre sí, sin tener que depender necesariamente de un centro, a pesar de que cuenta con un nodo concéntrico que se relaciona con el 35.7% de la red. A raíz de la realización del grafo, el porcentaje de densidad representa el 20.4% del total de los vínculos que se podrían establecer en la red.

Solamente se registró un productor que no se incluyó en el estudio (FFM) y éste se encuentra relacionado con el actor que se relaciona con más nodos (FFR). En cuanto al espacio geográfico la diseminación de los productores se encuentra en menor medida.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Los resultados que se presentan en estos lugares son sumamente semejantes. Esto es debido a que los productores ostentan una similitud en la actividad que desempeñan, en lo geográfico y demográfico.

La relación que se muestra entre la cohesión social y las redes sociales es importante, ya que se puede representar parte de la primera a través de la segunda, por medio de la interdependencia. La importancia de la cohesión dentro de una sociedad radica en que está compuesta de redes y valores y éstos a su vez guían el curso de los individuos para llevarlos hacia un estado de bienestar colectivo e individual.

En cuanto a las redes sociales que se presentan en estas localidades, ostentan una estructura diferente entre ambas. Los Bagotes posee una red desvinculada, con densidad del 5.1%, además presenta un grado medio de 1.13, esto nos indica que cada sujeto se relaciona en promedio con 1.13 individuos. Mientras que La Yesca presenta una estructura homogénea en su red, cuenta con una densidad de 20.4% y un grado medio de 3.06. Esto nos indica numéricamente que cada uno de los productores de La Yesca se vincula con 3 sujetos en promedio.

Ante esto, el nivel de cohesión social fue bajo en ambas localidades. A pesar de que el ejido La Yesca exhibe una densidad y grado medio mayor al de Los Bagotes, no es suficiente para registrar una medida que le retribuyera mayor cohesión a la estructura general de la red.

Recomendaciones

Retomando lo que la planta ILIS SA de CV plantea, es de suma importancia que los productores que se encuentran desorganizados se unan y establezcan centros de acopio, ya que tendrán la oportunidad de acceder a un mercado en el cual el producto es mejor pagado y el flujo de producción es constante. Esa organización podrá ser establecida a través de los vínculos que posean los productores, ya que las redes sociales permiten integrar a los individuos así como crear rutas de colaboración y producción colectiva, que contribuye a la cohesión de los mismos productores. Para lograr lo anterior será necesario realizar estudios que complementen a este, con la finalidad de establecer resultados más exactos sobre la estructura general de las redes, efectuada a través de un análisis de redes sociales.

LITERATURA CITADA

Ávila S., H. (2009). Periurbanización y espacios rurales en la periferia de las ciudades. *Estudios Agrarios.* Nº 41, pp. 93-123.

Barsky, A., (2005) El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires. *Scripta Nova, Vol. IX* (Nº194), disponible en: http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-194-36.htm [Accesado en 2013].

Castro L., G. y Lozano, A. (2009). Desafíos y oportunidades para la ganadería urbana y periurbana en ciudades de América Latina y El Caribe. *Cuadernos de Agricultura Urbana,* No. 7, noviembre 2009, IPES Promociones del Desarrollo Sostenible. Lima-Perú. 46 p.

CEPAL, (2007). *Cohesión social y sentido de pertenencia.* Santiago de Chile, Naciones Unidas.

Comisión Estatal de la Leche, (2014). Productores de leche que captan su producción en plantas.

FAO, (1999). Agricultura urbana y periurbana.

Fernández Q., D. (2008). El análisis de redes sociales aplicado al estudio de la estructura de las industrias culturales. *Congreso I+C: Investigar la Comunicaicón*, Santiago de Compostela, 20 de enero a 1 de febrero de 2008.

Freire, J. (2008). Redes sociales: ¿modelos organizativos o servicios digitales?. *El Profesional de la Información, Vol. 17*, (6), pp. 585-588.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2013.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2007.

Kearns, A. y Forrest, R. (2000). Social cohesion and multilevel urban governance. *Urban Studies, vol. 37*, (5-6), Glasgow, University of Glasgow.

Kuz, A., Flaco, M., Nahuel, L. y Giandini, R. (2015). Análisis de Redes Sociales a través de Gephi y NodeXL. En M. Farias y V Xhardez (Dirección), *2º Simposio Argentino sobre Tecnología y Sociedad.* Conferencia llevada a cabo en Jornadas Argentinas de Informática, Rosario, Argentina.

Lozares, C. (1996). La teoría de las redes sociales. *Papers,* No. 48, Universidad de Barcelona, Pp. 103-12.

Mayntz, R., Holm, K. y Hübner, P. (1993). *Introducción a los métodos de la sociología empírica.* Madrid, Alianza Editorial S.A.

Mitchell C., J. (1969). *Social Netwoks in Urban Situations: Analyses of personal relationships in Central African towns.* Manchester, University of Manchester.

Páez, C. (2013). Matrices y sistemas lineales. *Revista digital Matemática, Educación e Internet* [En Línea] Primera Edición, 2003, disponible en: http://www.tecdigital.itcr.ac.cr/revistamatematica/Libros/algebralineal/Matrices%20y%20sistemas%20lineales.pdf [accesado en Marzo 2014].

Putnam D., R. (2003). Entrevista. *Muy Interesante* [Electrónico], España, Revista Muy Interesante, 01 de Diciembre de 2003.

Sabino, C. (1992) *El proceso de investigación.* Caracas, Ed. Panapo.

Salazar, V., Moreno M., y Arvizu, M. (2011). El sector rural del estado de Sonora: recursos naturales, demografía y estructuras agropecuaria y pesquera. En Borbón, C. (Ed.) *Diagnóstico del sector agropecuario y pesquero del Estado de Sonora. México*, pp: 17-96. Hermosillo, México: CIAD, SAGARHPA y SAGARPA.

Sanz M., L. (2003). Análisis de redes sociales: o cómo representar las estructuras sociales subyacentes. *Apuntes de Ciencia y Tecnología.* Nº 7, pp. 20-29.

Sistema Nacional de Identificación Individual de Ganado, (2013). Número de unidades de producción pecuaria.

Tutte T., W. (2001). *Graph Theory.* Reino Unido, Cambridge University Press.

IMPORTANCIA DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL COMO DETERMINANTE DE COMPRA EN TEXCOCO, MÉXICO

Gerónimo Barrios Puente[1], Francisco Pérez Soto[1],
Alejandro De la Rosa Zamora[1] y Carlos Peralta Maldonado[1]

RESUMEN

Es ampliamente reconocida la importancia de cumplir los estándares que garantizan la responsabilidad social como un factor de rentabilidad en las empresas mexicanas. En cambio, aún no es lo suficientemente claro si para los consumidores ese compromiso empresarial es relevante en sus decisiones de compra. Por ello, el propósito de esta pesquisa fue determinar la medida en la cual el concepto de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) es importante para los consumidores de Texcoco, México.

Con esa finalidad se elaboró una encuesta para indagar los factores económicos y demográficos relacionados con la relevancia de la RSE en las decisiones de consumo la cual fue aplicada a 385 consumidores de dicha área en el verano de 2011.

Con los datos obtenidos se alimentó un modelo de probabilidad Logit encontrándose que la mayoría de los consumidores sí conocen la RSE, variable que en conjunto con la disposición a pagar por la RSE mostraron las probabilidades más altas en la determinación de la importancia de la RSE para el comprador.

Palabras Clave: AMBIENTE, SOCIEDAD, ECOLOGÍA, RSE, EMPRESA

ABSTRACT

Mexican companies are increasingly aware of the great need to integrate social responsibility activities in their processes. By that, the objective of this research was to find out if the concept of corporate social responsibility (CSR) does matter for consumers. For that a consumer survey was conducted in 2011 in the area of Texcoco, Mexico and also it was formulated a logit probability model.

It was found that most consumers know the concept of Corporate Social Responsibility. Jointly acknowledging and disposal payment variables showed the highest odds on the importance of the dependent variable. The age variable proved to be very significant importance in the decision model.

[1] Profesor investigador de la División de Ciencias Económico-Administrativas. Universidad Autónoma Chapingo (DICEA-UACh). Email: gbarriospuente@gmail.com

Keywords: ENVIRONMENT, SOCIETY, ECOLOGY, CSR, FIRM, ENTERPRISE

INTRODUCCIÓN

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) es una distinción que se otorga a las empresas que cumplen los estándares requeridos sobre un conjunto de aspectos legales, éticos, morales y ambientales que debieran ser observados en el proceso de producción y mercadeo de los bienes o servicios generados por las empresas asociadas a esa iniciativa. Implica una decisión voluntaria de acoplarse al cumplimiento de la normatividad requerida la cual contrasta con la estrategia de orientar los esfuerzos de la empresa solamente a producir resultados basados en el principio de producir y vender más con el mínimo costo, sin importar el impacto social, económico o ecológico que se pueda generar que es, a lo largo plazo, el peor negocio de una empresa que busca la rentabilidad. Dicha estrategia y sus beneficios esperados ponen en riesgo no sólo el futuro de la empresa, si no el de la industria y la comunidad.

En la actualidad, cada vez es más reconocido que la RSE no es una moda o tendencia, sino un herramienta necesaria con la que pueden contar las empresas para mantenerse competitivas en el mercado. Es preciso recordar que los objetivos empresariales de las organizaciones actuales, están enfocados a lograr una mayor productividad y un nivel de competitividad más alto y seguro.

En contraparte, perseverar a toda costa en el objetivo de obtener, en lo inmediato, la máxima ganancia sin considerar las repercusiones que haya sobre los otros pueblos y las otras generaciones es la causa de que las decisiones gerenciales se tomen sobre la base de una simple valoración de la relación costo beneficio anteponiendo, a todo, el criterio de comparar las utilidades generadas con respecto a la inversión realizada bajo una visión de corto plazo, sin medir las consecuencias de los efectos nocivos de la inversión física en el futuro de la empresa y de la sociedad en general.

En ese sentido, Hatcher (2003) señala que “muchos directivos y empresarios aún están imbuidos en una cultura en la que, cualquier cosa vale mientras produzca dinero” y se olvidan que debe cuidarse el contexto en el cual se desarrolla el proceso de producción así como al personal que lo hace posible.

Al respecto, cada día, las empresas Mexicanas están más conscientes de la necesidad de incluir, en sus procesos, actividades que procuren la integridad del medio ambiente y de la sociedad. Ante este paradigma las organizaciones tienden a buscar medios que ayuden a mantener un ritmo productivo más amigable con el contexto social y natural, postura de la que emerge el concepto de Empresa Socialmente Responsable (ESR), la cual se ha constituido en una herramienta para tener un control en los procesos productivos y administrativos que contemplen la relación de la empresa con su entorno. Así, cada día se hace más notable la necesidad de adoptar acciones y culturas en beneficio del bienestar social y ecológico.

Precisamente, el principal obstáculo con el que se encuentra hoy la RSE es que, para muchos gerentes, la labor fundamental de la empresa es alcanzar el mayor beneficio o rendimiento. Es decir, aún no se confía en que se puede crear más valor mediante una gestión socialmente responsable y en consecuencia, muchos empresarios se apegan tan sólo al beneficio y rendimiento económicos, pero no al social, producto de la RSE.

Heydenreich (2002) opina que “para muchas empresas el respeto de los derechos humanos, la protección del medio ambiente y la satisfacción de necesidades básicas están en un segundo plano con respecto a las ganancias”. Es notable, entonces la importancia de temas de RSE ya que esta permite llevar procesos más amigables con la naturaleza y permite además regular aspectos en cuanto al trato del personal.

Más aún, “los mercados globales imponen una necesidad apremiante: identificar y poner en marcha nuevas prácticas gerenciales, capaces de brindar beneficios a corto plazo, pero además y sobre todo, de mantenerlos, reafirmarlos y elevarlos en un largo horizonte de tiempo (Molina, 1993). Lo anterior recae en una de las diversas posibilidades que aporta la RSE, al coadyuvar y definir maneras de medir el desempeño empresarial y que éstas puedan alcanzar las expectativas de la sociedad.

Dicho planteamiento considera que "desde una perspectiva puramente macroeconómica, la gestión con criterios de RSE contribuye sin duda al desarrollo sostenible y equilibrado del planeta.". (González, 2004). En él se hace evidente que la sociedad actual demanda que las empresas, reconozcan que algunas de sus actividades pueden ocasionar serios

impactos negativos sobre el medio ambiente y social, por lo cual deben ser totalmente responsables en la gestión de la actividad empresarial que desarrollan, si es que se desea asegurar la continuidad de la producción y el éxito de la empresa moderna.

En complemento, Agüero (2002), presenta una revisión general de las actividades en materia de RSE en América Latina. Dicho informe proporciona elementos para entender la naturaleza, magnitud y dirección de las actividades de RSE en la región e indica las áreas que requieren de mayor investigación para una comprensión más amplia de este fenómeno y muestra como en América Latina hace falta que el tema se difunda más.

Así mismo, Castromán y Porto (2006) en su estudio "Responsabilidad Social: un análisis de la situación actual en México y España", tratan de evaluar la recepción que ha tenido el término RSE, así como su reciente evolución. Ellos encontraron una progresión rápida y favorable a su implantación y también que existe un compromiso ético cada vez mayor de las empresas con su entorno social, medioambiental y con los grupos de allegados, a pesar de la visión crítica apriorista que algunos autores intentan dar de la RSE. Sin embargo, como se observa en este tipo de investigaciones no se cuenta aún con un punto de vista que refleje la opinión del consumidor frente al tema lo cual fundamente la importancia de esta investigación.

Si bien es cierto que algunas empresas han decidido adoptar el modelo de Empresa Socialmente Responsable (ESR®), no se conoce con exactitud el punto de vista del consumidor frente a tal fenómeno. Por ello, esta investigación propone determinar si los consumidores tienen conocimiento del concepto de Responsabilidad Social Empresarial, si lo consideran un tema importante, y si eso representa un motivo que influya en sus decisiones de consumo, tomando como caso de estudio el área de Texcoco, México.

La investigación fue cumplimentada con la formulación de un modelo Logit de variables dicotómicas las cuales pretenden explicar la medida en que la RSE es importante para el consumidor.

Más aún, esta investigación es importante en México, donde son escasos los estudios que adopten un modelo Logit para tratar de explicar el comportamiento de consumidores frente a la RSE. Pero esa postura está cambiando paulatinamente. Por ejemplo, López

et al (2008), en un estudio sobre las actitudes del consumidor frente a la RSE, realizado en la Ciudad de México, aportaron la opinión y expectativas en torno al tema, así como, sus actitudes hacia las empresas y productos que apoyan causas sociales, señalando que los consumidores son cada vez menos indiferentes ante las acciones sociales de las empresas y su mayor conocimiento los hace estar cada vez más dispuestos al cambio en su conducta de consumo.

MARCO TEÓRICO

Esta investigación basa sus principios en el neoinstitucionalismo, corriente que surgió de la crítica a la rigidez analítica de la economía neoclásica. No se preocupa tanto por la formalización matemática de los modelos económicos, pero sí por las técnicas de cuantificación y medición de las variables que importan para el desempeño económico. No presupone la armonía y consistencia analítica, por el contrario, enfatiza los conflictos y contradicciones de la economía. Para ella "las instituciones son el marco de referencia bajo el cual se llevan a cabo las actividades económicas, por tanto éstas son las estructuras que permiten o intentan resolver los conflictos y contradicciones económicas, operando como los mecanismos de control social que limitan las acciones maximizadoras de los individuos" (North, 2005).

Para Rhodes (1997 citado por Rivas, 2003), el nuevo institucionalismo hace propuestas más apegados a la realidad agregando además que es un enfoque funcional descriptivo que concede un papel más autónomo a las instituciones.

March y Olsen, (2005) mencionan que el neoinstitucionalismo al igual que el institucionalismo le concede una importancia central a las instituciones y estructuras, así como a las reglas, procedimientos, organizaciones y los diferentes componentes que forman un sistema político, los cuales tienen influencia en las relaciones, conductas, comportamiento, estabilidad e inestabilidad de los gobiernos y de la existencia y reproducción del sistema social.

Las teorías de la agencia y de los costos de transacción, propiedad y contrato incompleto constituye el fundamento de la economía institucional y del enfoque económico a la

organización. En cualquier interacción económica se pueden identificar dos partes: el agente y el principal. El agente realiza ciertas acciones por cuenta del principal, el cual necesariamente le debe delegar autoridad. Como los intereses de agente y principal divergen, el hecho de delegar autoridad implica que los objetivos del principal no quedan salvaguardados al 100%.

La teoría del agente - principal reconoce que tanto el agente, como el principal son racionales y por eso sus intereses no tienen por qué coincidir, sugiere modelar las situaciones reales con vistas a encontrar las soluciones. Éstas generalmente consisten en el diseño de un contrato que formule los estímulos correctos que incentiven al agente a no desviarse demasiado de los intereses del principal.

Teoría del consumidor

La teoría del consumidor, según Hirshleifer (1988), sostiene que los individuos siempre eligen adquirir los bienes que le proporcionen mayor utilidad (satisfacción) y menciona además que el comportamiento de cada persona es racional y subjetivo y que va de acuerdo a su escala de valoración de las necesidades. En otras palabras, la teoría del consumidor muestra la forma en que los consumidores buscan maximizar la satisfacción de esas necesidades y lograr el mejor uso de su limitado ingreso, adquiriendo los bienes y servicios que le proporcionan más utilidad. Cada consumidor tiene diversas necesidades, distintas valoraciones de ellas y diferente nivel de ingreso, pero finalmente su comportamiento es similar en toda ocasión y es en base a la utilidad marginal que le proporcionara cada unidad próxima a adquirir como elige qué bienes o servicios adquirir.

Los consumidores tienen preferencias diferentes y basan sus elecciones de compra en esas preferencias, las cuales han sido caracterizadas por medio de las llamadas curvas de indiferencia. El estudio de la conducta del consumidor se facilita por el empleo de una función de utilidad que asigna distintos valores numéricos o diversos niveles de utilidad a los distintos conjuntos de bienes.

Las compras que realiza un consumidor pueden determinarse una vez que los individuos conocen los precios, su presupuesto y sus gustos.

El consumidor tiene una restricción; esta se relaciona con la escasez, a esto se le llama restricción presupuestal.

La línea del presupuesto es el lugar geométrico de los conjuntos de bienes que pueden comprarse si de gasta todo el ingreso monetario.

METODOLOGIA

Como fuente de información primaria se utilizó una encuesta elaborada a partir de las variables que determinan la importancia de la RSE para el consumidor. El propósito de las encuestas fue conocer la opinión y expectativas de los consumidores en torno a la RSE, así como, las actitudes hacia las empresas y productos que apoyan causas sociales, además de conocer el grado de participación e involucramiento del consumidor en la solución de problemas sociales.

Para la definir el tamaño de la muestra se hizo uso la fórmula (1):

$$n = \frac{\mathrm{Z}^2 * \mathrm{p} * \mathrm{q}}{\mathrm{d}^2} \ldots \ldots \ldots (1)$$

Donde:

- Z = Se obtiene de tablas de la normal estándar con 95 % de confianza o seguridad =1. 96
- p = proporción esperada (en este caso 50% = 0.5)
- q = 1 – p (en este caso 1 – 0.5 = 0.5)
- d = precisión o error dispuesto a aceptar (en este caso se eligió el 5%)

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{.05^2} = 384.16 \ldots \ldots (2)$$

La ecuación (2) muestra que el número de encuestas a realizar para este estudio bajo las condiciones antes señaladas es de 385, cabe mencionar que se eligió el valor de p=

0.5% con el objetivo de maximizar el tamaño de la muestra, aprovechando que la encuesta no tenía una estructura muy difícil para su realización y la aplicación no tomaba mucho tiempo, así como para que la muestra resultara lo más representativa posible[2].

El área de estudio donde se levantaron las encuestas fueron los principales centros comerciales del municipio de Texcoco, México, lugar elegido atendiendo a la diversidad cultural y el nivel de educación de la población ya que de esta manera se tendría un mayor acceso a la información. Los lugares específicos para entrevistar a los consumidores fueron los que cuentan con un mayor aforo de personas con el perfil que busca el estudio; en este caso fueron los centros comerciales: “Puerta Texcoco” y “Patio Texcoco”, así como la “Plaza San Pedro”. La precondición para la aplicación de la encuesta consistió en que los consumidores entrevistado fueran hombres y mujeres mayores de 18 años, de Nivel Socioeconómico e Ingreso (NSE) C+, C, D+ y D según la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercados y Opinión Pública (AMAI, 2008).

La información que arrojó la encuesta fue procesada por medio de un modelo Logit, el cual, además de producir estimaciones de la probabilidad de un suceso, identifica los factores de riesgo que determinan dichas probabilidades, así como la influencia o peso relativo que éstos tienen sobre las mismas.

La finalidad de este modelo fue explicar el comportamiento de una variable dicotómica dependiente en función de un grupo de variables explicativas o covariables, con el objetivo de hallar la probabilidad de ocurrencia de la importancia de la RSE.

En cuanto a la interpretación de los parámetros estimados por el Modelo Logit, el signo de los mismos indica la dirección en que se mueve la probabilidad cuando aumenta la variable explicativa correspondiente.

Para este estudio se utiliza el modelo Logit donde la variable dependiente cualitativa es dicotómica o presenta dos niveles, en este caso si al consumidor le importa la RSE o le es intrascendente, y la manera en que se relaciona con las variables que se recopilaron

[2] Se agradece la participación de Luis Alfonso Bonilla Cruz en el levantamiento y el procesamiento de la información de la encuesta; Investigador independiente.

en los cuestionarios. Este modelo probabilístico tiene las características de que 1) a medida que aumenta X_i, también aumenta P_i= E(Y=1|X) pero no se sale del intervalo 0-1, y 2) la relación entre P_i y X_i es no lineal.

Para ajustar el modelo Logit de acuerdo al marco teórico especificado, se utiliza la siguiente pregunta como variable dependiente Y: ¿Le importa la Responsabilidad Social Empresarial?

En este caso, la variable dependiente (Y) es una variable dicotómica, que puede tomar solamente dos valores a saber: 1 si es que les importa y 0 en el caso de que no les sea importante, donde:

X_1= Edad del entrevistado.

X_2= Género del entrevistado, donde 1= Femenino y 0= Masculino.

X_3= Escolaridad del entrevistado medida en niveles donde:

Escolaridad	Nivel
Preparatoria completa	**1**
Carrera técnica	**2**
Licenciatura o similar	**3**
Estudios de posgrado	**4**

X_4= Ingreso del entrevistado medido en niveles donde:

	Mínimo	Máximo	Nivel
D	2700.00	6799.00	**1**

D+	6800.00	11599.00	**2**
C	11600.00	34999.00	**3**
C+	35000.00	84999.00	**4**

X_5= La variable conocimiento indica si el consumidor conoce o no la Responsabilidad Social Empresarial; 1 = conoce y 0 = no conoce

X_6= La variable consumo la cual muestra si el entrevistado consume o no productos con el distintivo ESR, 1 = consume y 0 = no consume.

X_7= La variable determinación donde muestra si para el entrevistado es determinante que los productos ostenten el sello ESR para comprarlos; 1 = sí es determinante y 0 = no es determinante.

X_8= La variable disposición al cambio la cual muestra si el entrevistado está dispuesto a cambiar un producto o servicio por otro similar pero que ostente el distintivo ESR; 1= sí está dispuesto al cambio y 0= no está dispuesto a cambiar su preferencia.

X_9= La variable disposición a pagar donde muestra si el entrevistado está dispuesto a pagar más por un producto con el distintivo ESR, 1 = sí pago y 0 = no pago.

Y = 1, sí le importa la Responsabilidad Social Empresarial.

Y = 0, no le importa la Responsabilidad Social Empresarial.

El modelo de probabilidad Logit fue alimentado con los datos obtenidos en la encuesta debidamente agrupados y ordenados y ejecutado por medio del paquete SAS produciendo las estimaciones de los parámetros.

RESULTADOS

Una vez que con la información procesada se logró el mejor ajuste del modelo, se procedió a realizar los procesos de simulación para calcular los escenarios más relevantes y de esa manera mostrar las implicaciones teóricas y prácticas de la investigación

los procesos de inferencia permitieron desprender los resultados del modelo

Cuadro 1. Resultados de la regresión para los datos procesados de encuestas a consumidores (2011).

Variable dependiente: Y

Método: proc logistic

Parámetro	DF	Estimado	Error estándar	Wald Chi- Square	Pr > ChiSq
B**	1	-6.9806	1.5912	19.2457	<.0001
Edad	1	0.0350	0.0291	1.4449	0.2293
Escolaridad**	1	0.4882	0.2271	4.6202	0.0316
Conoce**	1	2.6921	1.2367	4.7386	0.0295
Consumo**	1	2.1043	0.8409	6.2617	0.0123
Cambio**	1	1.9277	0.4881	15.5956	<.0001
Pago**	1	2.9729	1.0769	7.6208	0.0058

*Significante

**Altamente significante

Fuente: Elaboración propia con base en la muestra y los resultados del paquete SAS.

El modelo planteado para el modelo Logit para datos individuales fue:

$$Li = \left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \beta_0 + \beta_1\, EDAD + \beta_2 ESC + \beta_3 CONOC + \beta_4 CONS + \beta_5 CAMB + \beta_6 PAGO + u_i$$

Mediante la sustitución de los parámetros obtenidos:

$$Li = -6.9806 + 0.0350 EDAD + 0.4882 ESC + 2.6921 CONOC + 2.1043 CONS + 1.9277\text{CAMB} + 2.9729\text{PAGO} + u_i$$

Con base en la anterior ecuación se plantean los siguientes escenarios donde se encuentran las siguientes probabilidades.

Escenario 1. (Optimista)

En este escenario se parte de la idea que las variables conoce, consumo, cambio y pago son conocidas o tienen un valor de 1. Con esta información se obtienen las probabilidades que habría bajo las condiciones antes mencionadas.

conoce	**1**
consumo	**1**
cambio	**1**
pago	**1**

Cuadro 2. Escenario 1. (optimista)

Edad / Escolaridad	20	30	40	50	60
1	0.980	0.986	0.990	0.993	0.995
2	0.988	0.991	0.994	0.996	0.997
3	0.992	0.995	0.996	0.997	0.998
4	0.995	0.997	0.998	0.998	0.999

Fuente: Elaboración propia con base en los datos procesados de las encuestas a los consumidores (2011).

Se observa en el cuadro Nº ¿ que bajo el supuesto de que las variables conoce, consumo, cambio y pago son positivas con un valor de 1, la probabilidad de que la variable dependiente, en este caso que al consumidor le importe la RSE toma un valor cercano a uno con una probabilidad bastante alta.

Para el caso por ejemplo de un individuo con una escolaridad de 3 que en este caso corresponde a estudios de licenciatura o afín, con una edad de 40 años se observa que

la probabilidad de que le importe la RSE sería de 99.6 % lo que demuestra que bajo este escenario con dichas características las probabilidades son altamente significativas para cada caso. Cabe mencionar que sería bastante difícil encontrar a una persona de 20 años con escolaridad 4, que representa un nivel de posgrado, sin embargo, las probabilidades para este caso hipotético serían de un 99.5 %.

Escenario 2. (Pesimista)

En este escenario se parte de la idea que las variables conoce, consumo, cambio y pago no son conocidas o tienen un valor de 0. Con esta información se obtienen las probabilidades que habría bajo las condiciones antes mencionadas.

Cuadro 3. Escenario 2. (Pesimista)

Edad / Escolaridad	20	30	40	50	60
1	0.003	0.004	0.006	0.009	0.012
2	0.005	0.007	0.010	0.014	0.020
3	0.008	0.011	0.016	0.023	0.032
4	0.013	0.018	0.026	0.036	0.051

Fuente: Elaboración propia con base en los datos procesados de las encuestas a los consumidores (2011).

Se desprende del cuadro Nº ¿ que bajo este escenario donde se supone que el consumidor no conoce, no consume, no está dispuesto a cambiar sus hábitos de consumo y no está dispuesto a pagar más por productos de ESR, las probabilidades de que la variable dependiente, que es que al consumidor le importe la RSE, son casi nulas para las distintas edades y también para los distintos niveles de escolaridad.

Por ejemplo para una persona con escolaridad 3 a una edad de 30 años la probabilidad de que le importe la RSE es de sólo 1.1 % lo cual es no significativo, al igual que para las posibles combinaciones del cuadro anterior.

A continuación se van a manejar escenarios combinando las distintas variables con que cuenta el modelo para observar el comportamiento de la variable dependiente.

Escenario 3 (alto Conoce-Consumo)

En este escenario las variables se combinan, con el fin de encontrar la probabilidad de la variable dependiente, en este caso suponiendo que la variable conoce y consumo son positivas (valor 1), mientras que cambio y pago no lo son (valor 0).

Cuadro 4. Escenario 3. (Alto conoce- consume)

Edad / Escolaridad	20	30	40	50	60
1	0.270	0.344	0.427	0.513	0.600
2	0.376	0.461	0.548	0.632	0.709
3	0.495	0.582	0.664	0.737	0.799
4	0.615	0.694	0.763	0.820	0.866

Fuente: Elaboración propia con base en los datos procesados de las encuestas a los consumidores (2011).

Bajo este escenario, por ejemplo, para los consumidores que cuentan con una escolaridad 1 a la edad de 30 años, la probabilidad de la variable dependiente es 34.4 % la cual no resulta significativa, pero por ejemplo para la escolaridad 3, con una edad de 30 años es 58.2 % la cual si resulta significativa, lo que se puede observar es que mientras el nivel de escolaridad y promedio de edad aumenta, la probabilidad de la variable dependiente también aumenta ya que muestra una relación positiva entre edad, escolaridad y la probabilidad de la variable dependiente.

Escenario 4 (alto Conoce-Cambio)

En este escenario las variables se combinan, con el fin de encontrar la probabilidad de la variable dependiente, en este caso se supone que la variable conoce y cambio son positivas (valor 1), mientras que pago y consumo no lo son (valor 0).

Cuadro 5. Escenario 4. (Alto conoce- cambio)

Edad / Escolaridad	20	30	40	50	60
1	0.236	0.305	0.384	0.469	0.557
2	0.335	0.417	0.504	0.590	0.672
3	0.451	0.538	0.623	0.701	0.769
4	0.572	0.655	0.729	0.793	0.844

Fuente: Elaboración propia con base en los datos procesados de las encuestas a los consumidores (2011).

Si se toma como ejemplo la escolaridad 2 con un promedio de edad de 30 años, se observa que la probabilidad de la variable dependiente es 41.7 %, la cual no resulta significativa, pero si se toma una escolaridad de 3, con una edad de 30 años se observa que la probabilidad de 53.8 % si resulta significativa, se observa que esta combinación de variables muestra un conjunto de probabilidades un poco menor al escenario anterior (Alto Conoce- Consumo). Al mismo tiempo se observa una relación positiva entre la escolaridad, edad y la probabilidad de la variable dependiente.

Escenario 5 (alto Conoce-Pago)

En este escenario las variables se combinan, con el fin de encontrar la probabilidad de la variable dependiente, este caso supone que la variable conoce y pago son positivas (valor 1), mientras que cambio y consumo no lo son (valor 0).

Cuadro 6. Escenario 5. (Alto conoce - pago)

Edad / Escolaridad	20	30	40	50	60
1	0.468	0.555	0.639	0.716	0.781
2	0.589	0.671	0.743	0.804	0.853
3	0.700	0.768	0.825	0.870	0.905
4	0.792	0.844	0.885	0.916	0.939

Fuente: Elaboración propia con base en los datos procesados de las encuestas a los consumidores (2011).

Se observa que bajo este escenario suponiendo una escolaridad 1, con una edad de 20 años la probabilidad es 46.8 % la cual no resulta significativa, pero cualquier otra combinación de edades o escolaridades muestran una probabilidad significativa.

Esta combinación de variables conoce y pago, muestra probabilidades superiores a los dos cuadros anteriores, significa que el consumidor conoce a la RSE, pero además estaría dispuesto a pagar más por algún producto o servicio que ostente el distintivo ESR. De presentarse estas condiciones en los consumidores indicaría probabilidades significativas de la variable dependiente (importancia de la RSE).

CONCLUSIONES

Se observa un porcentaje significativo en el grado de conocimiento de la RSE, con 65 % lo cual demuestra que la gente se encuentra cada vez más familiarizada con el concepto; lo distingue aunque no tiene del todo claro para que sirve y qué función tiene. Se observa también que dentro de las empresas más recordadas por estos consumidores se encuentran: Telmex, Coca Cola, Wall Mart, Televisa entre otras, lo cual indica que el consumidor las tiene bien identificadas por el tamaño de la organización, en estos casos grandes empresas, pero sobre todo por el alto grado de marketing y branding que manejan.

Se encontró también que el consumidor al elegir entre factores al momento de la determinación de compra se observa que, en la percepción del consumidor el elemento clave para la compra de un artículo o servicio es sin duda el precio con 66.5 %, seguido de la presentación con un 16.5 % y disponibilidad con un 15 %; elementos determinantes al momento de elegir entre un sinnúmero de opciones en el mercado. También se observa que sólo el 2 % de los consumidores toma como elemento clave en sus compras el que los productos sean de una ESR, lo cual demuestra cómo, actualmente, las condiciones socioeconómicas no permiten tomar la RSE como un elemento principal, o por lo menos como un indicador de importancia al momento de realizar las compras.

Se destaca que las variables que tienen un impacto positivo de mayor peso, reflejado en la probabilidad de significancia de la variable dependiente, son las variables conoce y pago, que de combinarse muestran probabilidades significativas casi para cualquier escenario posible (véase cuadro 6). También se puede apreciar que todas las variables regresoras tienen un efecto positivo en el Logit, con un efecto marginal distinto en el promedio del Logit, por lo tanto el efecto marginal en el promedio del Logit estimado, se relaciona positivamente con la variable regresada.

A pesar de que el coeficiente de la variable Edad resultó poco significativo, en conjunto se relaciona bien con el modelo. El coeficiente de regresión parcial de 0.0350 aumenta la probabilidad de importancia de la RSE en los consumidores para las edades promedio de la variable independiente. Es decir si la edad se incrementa, entonces en promedio el Logit estimado aumenta, lo cual sugiere una relación positiva entre ambos.

Utilizando la ecuación del Logit para obtener la probabilidad de la condición de que la RSE sea importante para el entrevistado, en el caso de un consumidor con una edad promedio de 30 años, con un nivel de escolaridad 3 (estudios de licenciatura o afín), y suponiendo que el entrevistado conoce la RSE y consume estos productos resulta la probabilidad de 58.2 % (véase cuadro 4). Basado en este estimado, se puede predecir que al consumidor le importa la RSE. En general, si la probabilidad estimada del evento es mayor a 50%, se puede decir que el evento va a ocurrir, en caso de ser menor, se puede decir que el evento no va a ocurrir.

La RSE representa una gran oportunidad para contribuir al desarrollo social con resultados, así como para obtener nuevos clientes y ganar una mayor participación en el mercado al lograr más lealtad por parte de los consumidores, entre otros alcances.

Para continuar con estudios relacionados con la importancia de la RSE en consumidores, se recomienda la inclusión de una mayor cantidad de variables de naturaleza cuantitativa con enfoque de observaciones individuales. Sin dejar de considerar las variables de naturaleza cualitativa, pues son fundamentales para la explicación de fenómenos

sociales y podrían plantearse indicadores más idóneos para captar los cambios de naturaleza cualitativa de los individuos.

Se recomienda también elevar el número de encuestas con el fin de obtener resultados más significativos, de la misma manera encontrar también los rangos de edades más representativos de las regiones en México, con el fin de poder adaptar este modelo a distintas condiciones socio-económicas y así conocer más a detalle las decisiones de los consumidores.

BIBLIOGRAFÍA

Agüero, F. 2002. La Responsabilidad Social Empresarial en América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú, Escuela de Estudios Internacionales, Universidad de Miami. Grupo RSE-CHILE.

AMAI (Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercados y Opinión Pública). 2008. Congreso AMAI 2008. México.

Castroman Diz, J.L. y N. Porto. 2005. " Responsabilidad Social y control interno". Revista Universo contabil, Blumenau, v. 1, n. 2, mayo/ago, Brasil pp 86-101.

González, M. 2011. El porqué de la Responsabilidad Social Corporativa. Buscado en Julio 2011. Obtenido de: http://www.revistafuturos.info/futuros17/res_soc_emp2.htm

Hatcher,T. 2003. “Prologo para un nuevo mundo”, Trading and development Digest, N° 43, Noviembre.

Heydenreich. 2002. "Prólogo a Globalización Responsable. Las líneas directrices de la OCDE para las empresas multinacionales. Una Discusión", Germanwatch e.V

Hirshleifer. 1988. Microeconomía teoría y aplicaciones. Tercera Edición. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.

López, Yezmin. 2008. Las últimas tendencias del consumidor en RSE. México.

March y Olsen. 2005. MARCH, J.; OLSEN, J. "Elaborating the new institutionalism". Working Paper, nº 11, March, 2005

Molina. 1993. Modernización de Empresas Turísticas: Un enfoque para el logro de la calidad total. Casa editorial SLD Impresora Empresarial. México.

North. 2005. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge University Press, Oct 26, 1990 - 152 pages

Rhodes, R. A. W. 1997. Understanding Governance. Policy Networks, Governance, Reflexivity and Accountability. Buckingham/Philadelphia: Open University Press

Rivas. 2003. El neoinstitucionalismo y la revalorización de las instituciones. Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia.

Mesa de Comercialización

MERCADO CAUTIVO PARA PROMOVER ACUICULTURA DEL PESCADO BLANCO DE PÁTZCUARO (*CHIROSTOMA ESTOR*)[1]

Karol Solís Ávila
Maestro en Producción Agropecuaria con opción en el área de Agronegocios. Profesor en la Facultad de Economía de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. karol.solis@gmail.com
María Magaly Villa Liras
Maestra en Administración y Maestra en Tecnologías de Información. Coordinadora de Incubación de Alto Impacto en SPARKUP de la Universidad Panamericana Campus Guadalajara. mavilla@up.edu.mx

RESUMEN
La acuicultura lleva complejidad particular desde la producción hasta su comercialización. Los negocios acuícolas asumen diferentes variables que afectan su desempeño empresarial tanto hacia adentro como hacia afuera. De ahí que, su análisis debe considerar variables no sólo técnicas sino también económicas y sociales pues, la acuicultura tiene como objetivo producir y comercializar organismos necesarios en el mercado y que además puedan ser pagados.

Para tomar decisiones empresariales entorno a opciones de inversión en acuicultura es necesario investigar relaciones mercantiles actuales así como sus tendencias para conocer comportamientos de aquellos agentes relacionados con su mercado. Resulta inútil profundizar sin analizar potencialidades de la acuicultura en el mercado. Entonces, el mercado debe ser analizado como primer paso para emprender negocios acuícolas. Por tal importancia, este documento contiene una aproximación a la situación cautiva del mercado para establecer negocios dedicados a producir y comercializar Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*) considerando avances biotecnológicos para su emprendimiento.
Palabras clave: Mercado cautivo, Acuicultura, Emprendimiento, Negocios acuícolas, Pescado Blanco de Pátzcuaro.

CAPTIVE MARKET TO PROMOTE AQUACULTURE OF THE PESCADO BLANCO DE PÁTZCUARO (*CHIROSTOMA ESTOR*)

SUMMARY
Aquaculture takes particularly complex from production to marketing. Aquaculture businesses assume different variables that affect business performance both in and out. Hence, the analysis should consider not only technical but also economic and social variables, as aquaculture aims to produce and market necessary agencies on the market and which may also be paid.
To make business decisions around investment options in aquaculture is necessary to investigate the current business relations and their trends to know behavior of agents related to your market. It's useless deepen without analyzing potential of aquaculture in the market. So the market should be analyzed as a first step to undertake aquaculture business. For this importance, this document contains an approach to the captive situation on the market to establish dedicated business to producing and selling Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*), considering biotechnological advances for entrepreneurship.
Keywords: Captive market, Aquaculture, Entrepreneurship, Aquaculture business, Pescado Blanco de Pátzcuaro.

DESARROLLO
CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y AVANCE BIOTECNOLÓGICO
Al paso de los siglos el Pescado Blanco se convirtió en la principal especie en una pesquería artesanal en el Lago de Pátzcuaro, siendo base de la economía de subsistencia de pueblos indígenas circundantes al lago (Martínez *et al*., 2004). Desde tiempos prehispánicos el Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*) [2]

---

[1] Esté trabajo deriva de una investigación más amplia realizada en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) con financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) mediante el proyecto no. 102/2012 del Fondo Institucional (FOINS) destinado para la Iniciativa Nacional para la Sustentabilidad Alimentaria de México (INSAM). El documento base de este trabajo es *Criterios para un plan de negocios y transferencia de tecnología para el cultivo comercial del Pescando Blanco de Pátzcuaro (Chirostoma estor)* (Solís, 2014); una versión preliminar lleva por título *Exploración del mercado para emprender negocios acuícolas: Estudio para el pescado blanco de Pátzcuaro (Chirostoma estor)* (Solís *et al*, 2015).
[2] El Pescado Blanco es un organismo de agua dulce perteneciente a la familia *Atherinopsidae*, la cual tiene entre 150 y 160 especies representantes en su mayoría marinos y estuarinos. El género *Chirostoma* se encuentra constituido por 18 especies y 6 subespecies divididos en dos grupos de acuerdo a sus características merísticas y morfológicas, a saber: *Arge* y *Jordani*; al primer grupo pertenecen peces

ha sido objeto de intercambio pero no de un tipo propiamente comercial, sino de un tipo de trueque que permitió a pescadores satisfacer su necesidad de otros productos. El Lago de Pátzcuaro, embalse nativo del Pescado Blanco, fue el lugar donde los indígenas Purépechas erigieron parte importante de su cultura pues, el Lago resultaba estratégico al permitirles utilizar los recursos de sus diferentes ecosistemas. De manera particular, ofrecía alimentos ricos en proteína por medio de la caza y la pesca. Generalmente todas las personas oriundas de las diferentes comunidades localizadas a la orilla del Lago disponían de una canoa para diferentes actividades incluida la pesca (Macías, 1978).

La década de los años ochenta es cuando el mercado local de pescado se modificó por la fuerza de la articulación de éste al mercado nacional (Tinajero, 1994). El crecimiento de la demanda llevó a un sector de pescadores a implementar estrategias pesqueras de carácter comercial que debilitaron el manejo tradicional de la pesca (Vargas, 2011). La demanda creciente indujo a los pescadores a capturar pequeños juveniles y adultos de Pescado Blanco de manera indiscriminada. Los charales son también un recurso pesquero importante. Sin embargo, durante la captura es prácticamente imposible distinguir charales de pescados pequeños de la especie *Chirostoma estor*. Estos problemas han reducido significativamente las poblaciones naturales de estas especies (Martínez *et al*., 2002). Entonces, la sobrepesca y la poca selectividad de tallas afectaron todos los estadios del ciclo biológico de esta especie llevándola a una sobrepesca.

El Pescado Blanco de Pátzcuaro adquirió relevancia por su endemismo y su alto valor en el mercado. Hace poco más de diez años era una importante fuente de ingresos para pobladores de la región y, muchas familias dependían en forma casi exclusiva de su pesquería (Martínez *et al*., 2002). Cabe mencionar que esta especie ha llegado a ser uno de los peces con la cotización más alta en el mercado nacional (Lara, 1974), llegando a ser vendido entre 40 y 80 dólares (USD) el kg de pescados de entre 200 y 300 gramos en los mercados local y regional (Martínez *et al.*, 2008).

El Pescado Blanco de Pátzcuaro se encuentra en fuerte presión pesquera ya que, actualmente se encuentra en peligro debido a la gran demanda que tiene en el mercado local y regional y al deterioro de su entorno en el lago (Martínez *et al.*, 2003).

Algunos datos permiten exponer el decremento en captura de Pescado Blanco de Pátzcuaro: durante 1981 fueron capturadas 136 toneladas, en 1982 su pesquería disminuyó a 123 toneladas, mientras que en 1996 y 1999 se registraron únicamente seis y cuatro toneladas, respectivamente (Rojas, 2005; Vega *et al*., 2004); en 2000 y 2007 representó apenas 1% del total de la pesca del lago (DOF, 2004, 2010).

El problema de la disminución drástica en la captura de Pescado Blanco no sólo corresponde a asimetrías del mercado sino además es consecuencia del deterioro del hábitat y la falta de gestión de la pesca (Ross *et al*, 2006). Al respecto, algunos autores (Tinajero, 1994; Vargas, 2011) coinciden en que el gobierno no atendió de manera adecuada las vedas ni tampoco la regulación del uso de técnicas de pesca distintas (redes agalleras) a las artesanales o tradicionales. De manera conjunta, estos hechos alteraron los parámetros ecológicos del Lago de Pátzcuaro (Vargas, 2011).

Retomando algo de lo escrito antes, el Pescado Blanco de Pátzcuaro tiende a desaparecer y con ello una opción de ingresos por su venta, esto debido a la sobre explotación de la especie; así como también, a degradación del medio natural de esta especie endémica de Michoacán. Como una alternativa de solución a dicho problema socioeconómico, los resultados presentados en esté trabajo aportan algunos elementos sobre el mercado para su consideración en planeación de negocios dedicados a acuicultura comercial, y de ello derive en generación de nuevas fuentes de empleo e ingreso tanto para población dedicada a cultivar esta especie en la región de Pátzcuaro como para quienes integren la cadena de valor entorno a dicha especie.

Por otro lado, los resultados aquí presentados aportan elementos tendientes a contribuir creación de un paquete tecnológico para emprender negocios acuícolas dedicados a producción de Pescado Blanco de Pátzcuaro con base en desarrollo tecnológico generado en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) para su manejo en cautiverio[3]. Es posible vislumbrar posibilidad de emprender el cultivo comercial de esta especie de alto valor que pertenece por tradición a su quehacer cultural, alimenticio y económico (Martinez *et al*., 2005) pues, en la UMSNH se han sentado las bases para el cultivo de Pescado Blanco a través de una secuencia metodológica iniciada en 1999. Con base en investigaciones propias de las ciencias biológicas la especie *Chirostoma estor* puede cultivarse en ciclo completo con fines de repoblación así como también con fines comerciales (Martinez *et al*, 2005). En particular, actualmente en el Laboratorio de Acuicultura y Nutrición de la UMSNH se posee conocimiento necesario para articular un paquete

---

pequeños llamados comúnmente charales mientras que al segundo corresponden los peces blancos con tallas grandes (Mártinez *et al.*, 2002).

[3] Con este paso, se encausaría a cerrar el ciclo del desarrollo tecnológico iniciado hace más de una década en el hoy Laboratorio de Acuicultura y Nutrición de la UMSNH. También con ello sería posible obtener beneficios para la población vinculada a través de los potenciales eslabones que el cultivo de esta especie puede generar. De otra manera, los resultados aquí presentados podrían tener relevancia social y económica, así como también un aporte importante para orientar trabajos nuevos de investigación.

tecnológico adecuado para cultivar en cautiverio esta especie pues se han logrado resultados de investigación en ciencia básica sobre tópicos relacionados con ecofisiología, alimentación, nutrición, reproducción, genética, enzimas digestivas; así como también en manejo de la especie. Es posible decir que el Pescado Blanco de Pátzcuaro es una especie con posibilidad de cultivarse en ciclo completo con fines comerciales.

Considerando lo esbozado antes es posible pensar en que no sólo existe una alternativa de rescate para el Pescado Blanco de Pátzcuaro sino que al mismo tiempo se presenta una oportunidad de emprendimiento tanto social como económico vinculado a la acuicultura.

La acuicultura desempeña un papel importante en conservación de especies en peligro de extinción y subsistencia de comunidades rurales, de ello, una alternativa para incrementar las poblaciones de Pescado Blanco de Pátzcuaro al mismo tiempo de crear empleos alternativos en la zona es el desarrollo de su cultivo (Palacios *et al*, 2006), pues su condición de especie amenazada ha afectado principalmente ingresos de la población dedicada a su pesca, por lo que desarrollar granjas de cultivo, personas capacitadas, competentes para manejar sistemas de producción acuícolas son de suma importantes (Peredo *et al*, 2006).

Sin duda, una alternativa para recuperar las poblaciones del Pescado Blanco, así como para crear fuentes de ingresos para los pescadores de la zona, es la implementación de su cultivo (Martínez *et al*., 2002). Además, se erige como una alternativa de solución para conservar la especie, el uso de técnicas de acuicultura para aumentar la población de peces en condiciones controladas, esto evitaría la sobre pesca en el lago y permitiría el abasto a un mercado insatisfecho con peces cultivados (Martínez *et al.*, 2008).

Considerando el potencial comercial y la progresiva declinación de la captura de esta especie se han realizado intentos para la reproducción artificial y el cultivo de esta especie avanzando paulatinamente en el conocimiento para la reproducción y manejo controlado del Pescado Blanco (Alcocer *et al*, 2003).

Dicha biotecnología está en posibilidad de ser transferida a emprendedores que vean oportunidad de negocio en acuicultura comercial de esta especie; lo anterior contribuiría de manera significativa a articulación de eslabonamientos productivos, hacia adelante y hacia atrás, en torno al Pescado Blanco de Pátzcuaro en la región, al mismo tiempo de ofrecer en el mercado un producto nutritivo rico en ácidos grasos Omega 3 (w3 DHA), lo cual, convierte a este pescado en un alimento apropiado para cubrir los requerimientos de ácidos grasos esenciales en la alimentación y nutrición del ser humano a pesar de ser una especie de agua dulce (Martínez *et al*, 2007; Martínez *et al.*, 2006).

Entonces, es posible vislumbrar que el Pescado Blanco de Pátzcuaro no se extinguirá. Aunado a lo anterior, transferir biotecnología acuícola podría es alternativa para generar beneficios económicos como son: generación de nuevas fuentes de empleo e ingresos en la región a través de emprender negocios acuícolas dedicados a cultivar y comercializar de esta especie en los mercados local, regional y nacional[4].

Tomando en cuenta la importancia económica, social y cultural del Pescado Blanco (*Chirostoma estor*) tanto para la región lacustre del Lago de Pátzcuaro como para Michoacán en general, la tendencia hacia la extinción de esta especie en su hábitat natural, el potencial acuícola de esta especie para generar fuentes de empleo e ingresos en la región, los potenciales mercados para su comercialización, y la posibilidad de que en la UMSNH se diseñe un paquete tecnológico para su cultivo en cautiverio, resulta significativo explorar la situación que guarda el mercado para este pescado.

ANTECEDENTES DE COMERCIALIZACIÓN

El Pescado Blanco es una de las especies de mayor interés comercial en Pátzcuaro y regiones circunvecinas; sobre esta especie nativa descansó gran parte de la actividad económica de los habitantes de islas y rivera del Lago de Pátzcuaro (Solorzano, 1963). Este pescado es una especie considerada importante tanto por su alto valor comercial así como también por aspectos de tradición que tiene la región y el interés biológico para el reconocimiento de los recursos pesqueros del Lago de Pátzcuaro (Campuzano, 1985). Por otro lado, su agradable sabor y aspecto delgado, con su color blanquecino y la franja en los flancos del cuerpo, lo volvieron apetecible y atractivo al consumidor, por lo que fue preferido sobre otras especies extraídas de su embalse nativo (Solorzano, 1963).

Desde los años sesenta el Pescado Blanco de Pátzcuaro fue reconocido por sus altas propiedades nutritivas (Rosas, 1970). Éste antecedente sobre nutrición es corroborado por trabajos de Martínez *et al*. (2006) y Martínez *et al*, (2007), estos autores refieren que este pescado es un producto nutritivo rico en ácidos grasos Omega 3 lo cual, convierte a este pescado en un alimento apropiado para cubrir los requerimientos de ácidos grasos esenciales en la alimentación y nutrición del ser humano, con un perfil comparable con el de tunidos (*Thunnus*) o salmónidos (*Salmonidae*).

Conocer pasado y presente comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro no es tarea fácil pues los antecedentes son fortuitos, parciales y limitados. No obstante lo anterior, se sabe que, durante los años

[4] El Pescado Blanco de Pátzcuaro tiene amplio potencial en mercados internacionales, debido al gran número de consumidores michoacanos con tradición de consumo de Pescado Blanco en Estados Unidos (Martínez *et al.*, 2006). Japón podría ser otro mercado potencial para dicho producto pues en conjunto con el mercado estadounidense es principal importador de pescado a nivel mundial.

setenta, los pescados que superaban 20 cm pesaban entre 200 y 300 gr, mientras que ejemplares que rondaban 30 cm podían alcanzar hasta 540 gr (Rosas, 1976).

En relación al manejo post-pesca, se conoce que se vendía fresco, entero, sin menor protección (cubierto sólo por hojas acuáticas, expuesto al aire, polvo, etc.). Posiblemente su calidad se veía afectada. A través de los años, esta fue la forma que por costumbre adoptaron los pescadores y vendedores locales pues desconocían mejores prácticas de conservación (Campuzano, 1985). Además, se sabe que en su gran mayoría se comercializaba fresco con un proceso de fileteado propio de este género (Rosas, 1976), a saber, corte mariposa (Rojas, 2013); en menor cantidad se vendía seco o salado, esté pescado con valor añadido se industrializaba salándolo porque no se vendía durante los dos o tres días posteriores a su pesca (Solórzano, 1955).

Durante los años ochenta el precio variaba según su tamaño y el punto de venta, fuera en playa o en pescadería, siendo estos últimos más altos en general (Campuzano, 1985). En un trabajo reciente (Rojas, 2013) se menciona que, el Pescado Blanco continúa gozando de amplia demanda local y regional pero insatisfecha, sus precios aumentan cada año por limitación de su oferta. En Pátzcuaro persiste comercialización de Pescado Blanco a los pescadores o intermediaros que lo ofertan en el mercado local principalmente. En la Carta Acuícola Nacional 2012 se enuncia que el precio por kg oscila de $200 a $400. Lo anterior permite inferir que aparentemente los canales de comercialización no presentan modificaciones.

De lo expuesto en líneas previas, la drástica disminución del Pescado Blanco de Pátzcuaro en el mercado abre interrogantes como ¿persiste interés por consumir está especie cultivada? ¿Cuál es la disposición a pagar por éste pescado? ¿Cómo sería la cadena de comercialización, de existir suficiente pescado para comercializar?, entre otras más.

PAUTAS METODOLÓGICAS

Los criterios metodológicos para esta investigación se fundamentan en investigación documental que permitió deducir que los negocios dedicados a actividades acuícolas requieren certidumbre sobre aquellos beneficios a obtener por su inversión, por ello debe considerarse cómo el pescado que se producirá será convertido en ingresos (Stewart *et al*, 1994). Por lo anterior, las variables del mercado deben considerarse al planear negocios dedicados a actividades acuícolas pues no basta con promocionar y vender un producto sino además es necesario involucrar amplia gama de incógnitas tendientes a encontrar qué desea o necesita el consumidor; cómo un producto acuícola puede desarrollarse para cubrir esos deseos, necesidades, e incluso experiencias; también es necesario saber cuánto es lo que el consumidor está dispuesto a pagar.

Si bien los precios conforman las señales que dan cuenta del comportamiento tanto de la demanda como de la oferta (Samuelson *et al*, 2010), la demanda del producto acuícola está determinada por el precio de los productos sustitutos, así como de los hábitos de consumo y de los niveles de ingreso del consumidor cautivo, en este caso. Para autores como Stewart *et al*., (1994), la complejidad del aspecto de mercado para negocios acuícolas nuevos varía notablemente con el tipo de producto y con la escala operacional que se propone. El mercado para peces cultivados varía desde la venta de pescados directamente al consumidor final, en la puerta de la unidad productiva, hasta el desarrollo de productos procesados vendidos en cadenas de supermercados. Al respecto es posible decir que, el análisis del mercado debe comprenderse como aquel proceso que identifica, acopia, examina y aprovecha, de forma sistemática y objetiva, información con fin de aportar criterios para identificar y solucionar problemas, así también oportunidades y amenazas en el mercado (Malhortra, 2004).

Sin embargo, la investigación documental reveló existencia de información escasa y poco precisa en relación a series históricas sobre producción pesquera o acuícola, así como del consumo del mismo. Es síntesis, el mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro ha sido poco estudiado.

Por lo anterior, la investigación del mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro da certeza de consumidores cautivos, en cierta medida; al mismo tiempo de otorgar información para estimar factibilidad y rentabilidad de su acuicultura comercial en otro momento.

Considerando lo anterior y asumiendo que toda investigación científica analiza si una o más variables independientes afectan una o más variables dependientes y por qué lo hacen (Hernández *et al*, 2010), se definieron algunas que lograran explicar la situación del Pescado Blanco de Pátzcuaro dentro del mercado. Las variables de análisis se relacionan con la demanda y la oferta. En primer lugar, la demanda de pescado depende de precio y consumo; dicha relación pretende mostrar el precio dispuesto a pagar para adquirir el Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado; también, conocer gustos, preferencias y expectativas del consumidor. Además, se consideran clientes potenciales para conocer si éstos podrían ser consumidores directos, sus niveles de ingreso, sus gustos, su localización principal.

En segundo lugar, la oferta de pescado está determinada por comportamiento del abasto, potenciales sustitutos y oportunidad de negocio. Para esté caso, dicha variable pretende ubicar aquella situación prevaleciente en el mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro, en particular su abasto así como tener elementos que colaboren, en alguna medida y en otro momento, a determinar tamaño adecuado de producción acuícola. En otros términos, pretende conocer como la oferta puede satisfacer a la demanda

cautiva, determinando la cantidad de comerciantes o intermediarios y al mismo tiempo conocer aquella competencia potencial, así también saber influencia de oferentes sobre la producción, tanto en volumen como en valor. También permite conocer alcance geográfico de su oferta, sistemas de comercialización, nivel de competencia, entre otros.

Sin duda, el mercado del Pescado Blanco de Pátzcuaro ha sido poco estudiado. El trabajo de Campuzano (1985) dio algunas pistas para indagar. Dentro del trabajo antes mencionado, fue posible ubicar que además de la compra directa a pescadores, las pescaderías de Pátzcuaro son uno de los principales canales de comercialización de esta especie. Éste antecedente permitió inferir necesidad de comenzar levantamiento de información desde lo local para ubicar rutas comerciales en las que el Pescado Blanco de Pátzcuaro llegó a ser comercializado. En esa misma fuente se ubicó que, en Pátzcuaro existe una pescadería relevante que fue uno de los canales de comercialización más importantes de esté pescado, hoy día conocida como *Pescadería Tata Jacinto*. Hernández (1990) menciona que los propietarios de *Pescadería Tata Jacinto* se han dedicado a comprar y vender especies capturadas dentro del Lago de Pátzcuaro desde 1925. Éste negocio promocionó y vendió esta especie en diferentes partes del país, a saber, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Puebla y Querétaro. Por ello se concertó entrevista con la actual propietaria de dicho negocio. De tal encuentro se obtuvo la cartera de clientes que era abastecida con Pescado Blanco de Pátzcuaro hace más de dos décadas. De esta manera, se articuló la primera clasificación para analizar el mercado, que sería el tradicional.

Los hallazgos mencionados consistieron en primer acercamiento al comportamiento de la demanda y la oferta y que fueron base importante para realizar investigación de campo. Con base en hallazgos documentales fue posible comenzar aproximación al comportamiento de la demanda y la oferta con base en trabajo de campo. Se aplicaron cuestionarios y realizaron entrevistas a agentes clave[5] que dieran indicios sobre aspectos inherentes al mercado.

Se consideró necesario saber si el Pescado Blanco de Pátzcuaro llegó a tener presencia entre los principales intermediarios de pescado en el país. De ello, para tener referente sobre la situación que guarda para el mercado intermediario nacional se tomó como referente a los dos principales centros de comercialización pesquera a nivel nacional, a saber, Mercado de La Nueva Viga y Mercado del Mar ubicados en Distrito Federal y Guadalajara respectivamente.

De la entrevista con agentes clave se obtuvo conocimiento de que está especie es recordada como pescado *"de un buen tamaño, muy carnosito, muy delicioso, con una textura muy suave y un sabor muy fino"* (F. Pérez, comunicación personal, 31 de Octubre de 2013). Por esta razón *"siempre se le ha manejado alrededor un aura de gourmet, exquisito, de raro; siempre que se comía era en alguna ocasión en especial porque no era un platillo común por su sabor, se daba en ocasiones especiales también, porque tiene una percepción que es caro, cada vez está siendo más escaso por lo mismo cada vez se está encareciendo cada vez más, pero sobre todo es un pescado que lo tienes en la memoria como un pescado muy fino, un pescado gourmet, un pescado que tiene características cien por ciento regionales"* (A. Arriaga, comunicación personal, 24 de Octubre de 2013). Las opiniones previas colocan al Pescado Blanco de Pátzcuaro como un producto gourmet por sus cualidades intrínsecas que de ellas deriva su elevado precio en el mercado (Campuzano, 1985; Martínez *et al*, 2006; Rojas, 2013).

Posteriormente, tanto antecedentes como ideas mencionadas incitaron a reflexionar sobre cuál segmento mostraría aceptación del Pescado Blanco de Pátzcuaro como producto gourmet. En este sentido, por cubrir características peculiares se consideró a los negocios miembros del *Club Tesoros Michoacán* como referentes adecuados para conocer percepción de esta especie como producto gourmet. En relación al tratamiento como producto gourmet también se consideró ubicar intermediarios a nivel nacional, seleccionado el Mercado San Juan Pugibet pues en éste centro de comercialización es posible encontrar "productos únicos", y sus clientes acuden buscando productos especiales.

Es así como se construyó una estrategia para recopilar información clasificando a los mercados en tradicional y gourmet; por nivel territorial (local, regional y nacional); nivel comercial (intermediario y hostelería) según los grupos de establecimientos seleccionados para recabar información relacionada con el estado actual del mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro. Definidas las variables de análisis para

[5] Se entrevistó a agentes clave, como son propietarios de negocios dedicados a comercializar pescado en Pátzcuaro así como a la propietarias de *Pescadería Tata Jacinto*, también fue posible obtener alguna información por parte de representantes de cámaras y asociaciones (Presidente de *Asociación de Hoteles y Moteles del Estado de Michoacán*; Presidente de *Asociación de Hoteles de la Región de Pátzcuaro*; Vicepresidente de *Festival Internacional de Gastronomía y Vino, Morelia en Boca*; Presidente de *Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados en Michoacán*; Presidente del *Club Tesoros Michoacán*; Vicepresidente del *Club Tesoros México*; Presidente de *Asociación Civil Raíces y Esencias Culturales de Pátzcuaro*) así como a funcionarios públicos (*Secretario de Salud del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo*).

diseñar indicadores que podrían ser útiles para identificar características tanto de la demanda como de la oferta. Se diseñaron instrumentos de captación de información (cuestionarios) para conocer situación que guarda el mercado.

RESULTADOS

A continuación se describirán hallazgos más representativos de esta investigación (*ver* Solís, 2014). Se describen características relacionadas así como las variables precio, consumo, abasto, potenciales sustitutos y oportunidad de negocio.

En el mercado local-regional se encontró Pescado Blanco en tallas pequeñas (15-20 g por ejemplar) y grandes (120 g aproximadamente) a la venta con precios que van de $90 a $100 y $400 respectivamente. Como producto derivado se encontró Pescado Blanco seco en talla pequeña a $200 kg. Esto permite inferir que el precio y la obtención de mayores utilidades están en función del tamaño del pescado: a mayor tamaño del Pescado Blanco es posible alcanzar precios superiores por kg, por lo tanto es posible obtener ganancias también mayores, sin embargo, en general se desconoce cuál sería el precio de venta del kg de Pescado Blanco en tallas superiores a la actual.

La opinión de intermediarios permiten conocer que el consumidor cautivo de este pescado se localiza principalmente en Pátzcuaro y, en menor cuantía, existen consumidores cautivos y potenciales en otras partes como son Morelia (Michoacán) y Celaya (Guanajuato).

Respecto a las preferencias del consumidor es posible decir que, al momento de adquirir pescados el consumidor final busca precios accesibles por encima de su calidad, buen sabor y nivel nutricional. Además, tiende a buscar productos derivados del Pescado Blanco de Pátzcuaro como es filete o "seco".

En correspondencia al abasto se encontró que el Pescado Blanco ofertado en establecimientos no es del Lago de Pátzcuaro, si no que su origen, según los aportes de los entrevistados, es del Lago de Zirahuén y Presa del Bosque (Zitácuaro, Michoacán). Es decir, esté pescado pertenece a otra subespecie del género *Chirostoma*.

Por otro lado, el abasto de Pescado Blanco de Pátzcuaro en éste mercado está restringido a 30 kg mensuales aproximadamente; en este sentido, cabe mencionar que el acaparador principal de este pescado (*Pescadería Tata Jacinto*) llegó a comercializar entre 9 y 10 toneladas anuales durante los años ochenta; en contraste, actualmente está en condiciones de ofertar 25 kg anuales.

Entre los pescados potencialmente sustitutos en este universo se encontraron los siguientes: Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Carpa (*Cyprinus carpio*), Trucha (*Oncorhynchus mykiss*), Charal (*Chirostoma Charari*) y Basa (*Pangasius hypophthalmus*).

En cambio, la percepción general de los entrevistados es que de existir Pescado Blanco de Pátzcuaro en tallas grandes en cantidades abundantes y con abasto constante, sería un producto de fácil venta, ya que, es un producto emblemático de Pátzcuaro. Es decir, la acuicultura de Pescado Blanco de Pátzcuaro se encuentra frente a una potencial oportunidad de negocio en el mercado local-regional.

El mercado local-regional es peculiar pues es determinado por la oferta, es decir, la demanda se encuentra a la expectativa del abasto de Pescado Blanco de Pátzcuaro para poder adquirirlo (*si no hay oferta no hay demanda*).

En cuanto a los resultados en mercados intermediarios nacionales se encontró lo siguiente. En general, es posible sostener que en el Mercado de la Nueva Viga, el Pescado Blanco de Pátzcuaro es poco conocido entre comerciantes de pescados.

En lo que a productos sustitutos se refiere, en este otro universo de análisis se encontraron pescados gourmet como Seebass (*Epinephelus*), Rape (*Lophius piscatorius*), Albus (*Scaphirhynchus albus*), Hamachi (*Seriola quinqueradiata*), Extraviado (*Galeorhinus galeus*), Baqueta (*Hyporthodus acanthistius*), Pampano (*Trachinotus sp.*), Espejo (*Selene peruviana*), Rascacio (*Scorpaena porcus*) y Esmedregal (*Rachycentron canadum*). Estos pescados han sido incorporados al mercado debido a la búsqueda que el consumidor hace en los establecimientos; estos pescados son considerados gourmet. Por esta característica podrían ser considerados sustitutos cercanos del Pescado Blanco de Pátzcuaro. Estos pescados se encuentran en presentación congelada para su venta; el consumidor de estos pescados es de origen extranjero (europeo, asiático, entre otros) y es para consumo en el hogar o en algunos restaurantes de la Ciudad de México.

En general, el cliente de estos establecimientos busca pescados a precio accesible, antes de buscar calidad, buen sabor o valor nutricional; los pescados exóticos o nativos no son la excepción.

Por su parte, el abasto de estos productos exóticos es de origen extranjero (Asía y Europa) y en menor medida de origen nacional.

De manera generalizada, los entrevistados mostraron interés por comercializar Pescado Blanco de Pátzcuaro, siempre y cuando se les expongan características, precio, márgenes de utilidad, proceso de cultivo así también presentación (fresco, congelado u otra opción).

Para el caso del Mercado de Mar es importante mencionar que, los establecimientos visitados no cuentan con pescados importados o nativos de aguas interiores. En general el pescado es preferido fresco antes que

congelado. El consumidor antes de buscar calidad o nivel nutricional o buen sabor indaga sobre su precio (que sea barato).

Si bien no existe abasto de especies nativas o exóticas, es posible notar existencia suficiencia en suministro de pescados comerciales, las especies encontradas con mayor frecuencia fueron Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Cazón (*Galeorhinus galeus*) y Huachinango (*Lutjanus jordani*), entre los pescados considerados como gourmet se encontró Salmón (*Oncorhynchus*). Estos y otros pescados deben ser considerados como potenciales sustitutos del Pescado Blanco de Pátzcuaro.

Si bien el pescado objeto de análisis de esta investigación no es conocido entre intermediarios si tiene potencial de comercialización pues las personas entrevistadas consideran posibilidad de comercializar Pescado Blanco cultivado; lo anterior aparece como oportunidad clara de negocio.

Ahora es turno de describir hallazgos encontrados en Mercado de San Juan Ernesto Pugibet: el Pescado Blanco de Pátzcuaro llegó a ser comercializado entre estos intermediarios, cuyos últimos antecedentes de abasto datan de entre quince y veinte años aproximadamente. De ello que 100% de los entrevistados hayan "escuchado" hablar de esta especie endémica de Michoacán; y recuerden que este producto era "caro" y adquirido por compradores específicos como son restaurantes "selectos".

Por otro lado, es posible encontrar distintos pescados, entre las especies consideradas exóticas (importadas o nativas de aguas interiores) se encontró a especies como Rape (*Lophius piscatorius*), Lenguado (*Ancylopsetta dendrítica*), Cabracho (*Scorpaena scrofa*), Pez Loro (*Scarus ghobban*), Pez Vela (*Istiophorus platypterus*) y Bacalao (*Gadus morhua*); estos pescados se comercializan a precios que oscilan entre dos rangos principales, $101 a $200 y $301 a $400 por kg. El margen de utilidad obtenido por venta de estos productos ronda entre 21-30% y 11-30% según cada establecimiento.

Estas especies exóticas son consumidas por clientes de origen extranjero, principalmente europeos, así como por personas de origen mexicano que buscan pescados que en algún lugar, viaje, restaurante, degustaron; estos pescados son buscados para su preparación en el hogar del consumidor prioritariamente. En general, los locatarios mencionaron que los pescados "exóticos" son adquiridos por "personas saben o son conocedoras" pues se basan en experiencias culinarias.

De manera generalizada el pescado es preferido fresco para su comercialización antes que congelado u otra forma. Así mismo, el consumidor final o intermedio busca frescura en el producto.

Cabe destacar que a diferencia de los clientes que adquieren pescado en los establecimientos de los mercados local-regional y nacional, las personas que adquieren pescado en estos otros establecimientos se caracterizan por preferir buen sabor y buena calidad, sin escatimar en precio.

Queda a relucir que el pescado, en general, debe ser surtido de manera constante para su comercialización, en otras palabras, el abasto debe ser asegurado en tiempo, cantidad, procurando mantener su calidad.

Existe oportunidad de negocio para el Pescado Blanco de Pátzcuaro en esté centro comercial pues los locatarios muestran interés por vender esté producto pesquero en sus establecimientos siempre y cuando reciban mayor información acerca de él, sus formas de preparación, costo y proceso de cultivo.

Con base en lo anterior es posible mencionar que en éste canal de comercialización gourmet es posible poner al Pescado Blanco de Pátzcuaro en el mercado ya que es un lugar frecuentado por personas que van más allá de la satisfacción de necesidades o deseos culinarios, sino de buscar experiencias nuevas en el consumo. Además, en algunos de estos puntos de venta se llegó a vender este pescado lo cual puede ser considerado como una ventaja dentro de las estrategias de comercialización.

Del análisis realizado a los establecimientos miembros de *Club Tesoros Michoacán* se tiene información referida a las preferencias del consumidor intermedio y final; en el primer caso se sabe que se tiene preferencia por pescado fresco antes que congelado u alguna otra presentación. En el caso del consumidor final, se sabe que éste prefiere buen sabor, nivel nutricional sin escatimar en precios.

Se confirma que el Pescado Blanco de Pátzcuaro es considerado un producto gourmet o delicatesen por varias razones, por su textura, buena calidad, por ser sabroso; así como también, por su carácter único (endémico o nativo); dicha categoría se la da la preparación o el cliente, según algunos entrevistados.

En cuanto al abasto, se sabe que el consumidor intermedio adquiere productos silvestres en su mayoría, aunque presenta tendencia a productos acuícolas que puedan ser seguros para el comensal. Se venden platillos preparados con especies nativas como son Charal y Pescado Blanco, estos se ubican principalmente en la ciudad de Pátzcuaro; esto porque es ahí el espacio oriundo de especie *Chirostoma estor*, donde continúa siendo demandando.

Existen varios potenciales sustitutos, los más fuertes son Trucha (*Oncorhynchus mykiss*), Salmón (*Salmo salar*), Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Huachinango (*Lutjanus jordani*), Atún (*Thunnus thynnus orientalis*), Basa (*Pangasius hypophthalmus*), Mero (*Epinephelus marginatus*) y Charal (*Chirostoma charari*); pero en general todos los pescados pueden considerarse sustitutos cercanos.

De manera generalizada se observa como oportunidad de negocio a la incorporación de Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado pues, actualmente existe insuficiencia de abasto y sus precios son muy elevados por lo

que, de existir esta especie en cantidades bastas en abasto constante a mejores precios que los actuales se estaría en una buena posición para re-insertarse en el mercado.

Entre los hallazgos sobre la situación que guarda el mercado de Pescado Blanco de Pátzcuaro a través de rastrear a los clientes de la *Pescadería Tata Jacinto* se encontró que en más de la mitad de estos establecimientos son vendidos platillos elaborados con especies nativas o exóticas, de entre dichas especies se encuentran pescados como Charal (*Chirostoma charari*), Pescado Blanco (de alguna especie del género *Chirostoma*), Seebas (*Epinephelus morus*) y Pez Espada (*Xiphias gladius*).

El Pescado Blanco de Pátzcuaro continua en el menú de establecimientos dedicados a la hostelería ya que prevalece en gusto de comensales locales y nacionales principalmente; los turistas tanto nacionales como extranjeros buscan el producto en su lugar de origen, Pátzcuaro.

En la totalidad de los negocios entrevistados se reconoce al Pescado Blanco de Pátzcuaro como producto gourmet, esta categoría se le da de acuerdo por su naturaleza endémica o nativa así como también como por su sabor, textura y, en general, por su buena calidad.

Respecto al abasto es posible mencionar que, en general se tiene preferencia por pescados frescos antes que congelados. En cuanto a adquisición de pescados nativos o exóticos, se encontró que en poco más de 80% de los casos se adquiere hasta 20 kg de estas especies. Y que la mayoría de los pescados son de origen silvestre.

Existen varios pescados utilizados en elaboración de platillos en estos negocios de entre los que parecen ser más consumidos son Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Trucha (*Oncorhynchus mykiss*), Huachinango (*Lutjanus jordani*) y Salmón *(Salmo salar*).

Para finalizar es posible decir que existe una oportunidad de negocio en este grupo, con clientes potenciales pues el Pescado Blanco de Pátzcuaro sigue dentro del menú y no sólo eso, también continúa siendo buscado por los comensales tanto locales como nacionales e internacionales.

Como se mencionó antes, el Pescado Blanco de Pátzcuaro únicamente se encuentra disponible en ciertos puntos de venta. En promedio, los negocios dedicados a la hostelería dijeron adquirir, en un inicio, 8 kg mensuales. Entonces, el consumo por establecimiento podría ascender a 384 kg mensuales.

Los negocios dedicados a la hostelería son los únicos que dieron información sobre la posible adquisición de esté pescado, en alguna medida, sobre la cantidad posible de incorporar a su oferta de platillos. Es posible suponer que, si tanto los negocios de la cartera de clientes de la *Pescadería Tata Jacinto* (17) como de los del Club Tesoros Michoacán (19) adquirieran la misma cantidad de Pescado Blanco de Pátzcuaro; se infiere que el tamaño del mercado actual es de 13,824 kg (13.8 toneladas) anuales.

Respecto al precio del Pescado Blanco de Pátzcuaro es posible mencionar que aumentan cada año por la limitación de su oferta debida fundamentalmente a la sobreexplotación pesquera en su lugar de origen (Rojas, 2013), el Lago de Pátzcuaro; entonces es posible decir que, el precio se encuentra influenciado por el desabasto del producto en el mercado.

A partir de la información recabada en campo fue posible obtener los precios promedio del Pescado Blanco de Pátzcuaro. A mayor talla mayor será el precio en el punto de venta (pescadería). El precio de venta promedio de ejemplares menores a 30 gr es de $90 por kg, en cambio en tallas mayores, de 121 a 150 gr, el precio promedio alcanza $409 por kg.

En relación a los márgenes de utilidad en las pescaderías visitadas los márgenes también difieren de acuerdo al tamaño del producto. Se encontró que por venta de ejemplares en tallas menores a 30 gr a un precio promedio de $90 se obtienen utilidades de entre 11 y 15% y de entre 21 y 25%, según el establecimiento. En cambio en tallas que van de 121 a 150 gr se obtienen márgenes de utilidad de 16 a 20% a precios que oscilan entre 151 y $200 y márgenes que van de los 26 hasta 30% por la venta de ejemplares a precios que van de 251 a $300 y de 751 a $800, según el negocio. Entonces, se obtienen márgenes de utilidad totales de 18 y 23% para pescados menores a 30 gr y de entre 121 a 150 gr respectivamente.

Lo anterior permite inferir que, en la actualidad entre mayor sea la talla (gr) del Pescado Blanco de Pátzcuaro mayor será su precio en el mercado; y, a mayor precio sería posible obtener mayores márgenes de utilidad.

Ahora, teniendo precios y márgenes de utilidad total según talla, es posible estimar el precio de venta al intermediario por kg. El precio de venta al intermediario para tallas inferiores a 30 gr se estima en $74; para tallas de 121 a 150 gr se calcula en $315.

La información previa puede ser de utilidad no sólo para determinar el precio de venta del Pescado Blanco de Pátzcuaro, sino que además de insumo para inferir el límite máximo de los costos de operación con que podrían operar las empresas acuícolas emprendidas con base en biotecnología desarrollada en la UMSNH. Por otro lado, en el mercado nacional no se encontró Pescado Blanco de Pátzcuaro y por tanto no es posible conocer su precio.

CONCLUSIONES

La exposición previa de resultados permite presentar conclusiones generales en torno a la situación del mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro. La demanda de este pescado es insatisfecha, según el matiz, es

decir, de acuerdo al nivel territorial (local, regional o nacional) o de acuerdo al tipo negocio, negocio intermediario o de hotelería. Mientras que, la oferta se encuentra restringida a consecuencia del deterioro ambiental del embalse nativo de esta especie, el Lago de Pátzcuaro; así como, de que los distintos desarrollos biotecnológicos para el rescate de esta especie aún no han logrando establecer producciones comerciales que satisfagan el mercado.

Es posible inferir que la estructura del mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro es de tipo oligopólica pues, existen reducidas fuentes de obtención de este pescado (Presa del Bosque y Lago de Zirahuén); además es posible inferir que es prácticamente imperceptible su contribución a la actividad económica de Pátzcuaro (local) y Michoacán en general (regional); su comercialización se da entre pocos pescadores y algunos otros intermediarios de entre los que destaca la *Pescadería Tata Jacinto*, carece de constancia en su abasto respecto a volumen y tamaño; además de que el precio está influenciado por su cada vez más pronunciada escases; y, los consumidores desconocen la información del producto ya que, el producto se vende como Pescado Blanco originario del Lago de Pátzcuaro.

Esta estructura de mercado oligopólico refleja abasto insuficiente de Pescado Blanco de Pátzcuaro y por consecuencia genera necesidades o deseos o expectativas en consumidores tanto cautivos como potenciales.

Respecto a los posibles sustitutos es posible hacer mención de que todos los pescados son sustitutos, mientras que entre los pescados considerados como sustitutos cercanos se encontraron Albús (*Scaphirhynchus albus*), Bacalao (*Gadus morhua*), Hamachi (*S. quinqueradiata*), Rape (*Lophius piscatorius*), Salmón (*Salmo salar*), y Seebass (*Epinephelus morus*).

Por otro lado, se detectaron dos niveles territoriales para agrupar la potencial demanda de este pescado, el local-regional y el nacional. En el primer contexto se tienen dos posibles vías de comercialización, a saber, una es la que puede considerarse como la tradicional: los negocios que pertenecen a la cartera de clientes de la *Pescadería Tata Jacinto*, que puede ser el canal adecuado para introducir al mercado el Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado tanto en niveles local y regional. Además, dentro del ámbito local-regional existe un grupo de establecimientos que siempre está en búsqueda de ofrecer nuevas experiencias gastronómicas a sus clientes, hoteles y restaurantes del *Club Tesoros Michoacán*.

Mientras que a nivel nacional se puede considerar a los dos principales centros de comercialización de Pescado Blanco de Pátzcuaro en México (Ciudad de México y Guadalajara). También, se ubica al Mercado San Juan Ernesto Pugibet en Ciudad de México que es un centro de intercambio en el cuál los clientes que asiduamente acuden a realizar sus compras presentan un gusto gourmet, en otras palabras, buscan productos que les permitan además de satisfacer sus necesidades o deseos, disfrutar de nuevas experiencias.

En éste último plano, la cartera de clientes de *Pescadería Tata Jacinto* tiene un alcance significativo pues los negocios visitados tienen interés por reintroducir el Pescado Blanco de Pátzcuaro ya que, sus clientes aún lo buscan en el menú de dichos establecimientos, además de reconocer la calidad del producto. Los negocios que presentan interés por incorporar el Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado se localizan en los estados de Michoacán, Jalisco, Guanajuato, Querétaro y Ciudad de México, no excluyendo el resto del país.

Hasta aquí es posible sostener la existencia de mercado cautivo para el Pescado Blanco de Pátzcuaro. De ello, la introducción del Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado al mercado requiere de estrategias comerciales diferenciadas, es decir, características para cada nivel de agregación territorial al igual que para cada segmento, intermediario local-regional o nacional y negocios de hostelería tradicionales o gourmet. Las estrategias comerciales deberán acompañarse de políticas destinadas específicamente al producto, a los precios, al nicho de mercado y a la comercialización en general.

Las estrategias comerciales deben ser plasmadas en un flujo continuo en el que el Pescado Blanco de Pátzcuaro sea colocado en el mercado dentro de los diferentes nichos de mercado detectados[6]. Estas estrategias deberán ser efectivas desde el lanzamiento del producto con objetivo final de posicionar de manera correcta el pescado en el mercado, asignar el precio adecuado así como idónea publicidad.

El análisis previo sobre los potenciales nichos de mercado sugiere retomar los canales existentes del Pescado Blanco de Pátzcuaro pues, al haber pasado un periodo largo, aproximadamente más de quince años, de insuficiencia de producto en el mercado y que los canales de comercialización fuera del contexto local-

[6] El soporte teórico-metodológico de las estrategias comerciales para el Pescado Blanco de Pátzcuaro es el aporte de Kotler y Armstrong (1998). Además, estás directrices para diseñar estrategias comerciales tienen como fundamento información del análisis realizado a los diferentes universos seleccionados así también de entrevistas realizadas a agentes clave como fueron las realizadas a F. Pérez (comunicación personal, 31 de Octubre de 2013), A. Arriaga (comunicación personal, 24 de Octubre de 2013), F. Figueroa (comunicación personal, 10 de Octubre de 2013), G. Morelos (comunicación personal, 19 de Noviembre de 2014), A. Farías (comunicación personal, 22 de Octubre de 2013), E. Hernández (comunicación personal, 22 de Noviembre de 2013), R. Díaz (comunicación personal, 20 de Noviembre de 2013) y R. Pérez (comunicación personal, 20 de Julio de 2013).

regional se encuentran *en el límite del olvido* ya que el abasto fue disminuyendo a medida que esta especie nativa de Michoacán se ha ido agotando en el Lago de Pátzcuaro.

Se sugiere que los canales de comercialización y las políticas comerciales deben seguir las directrices siguientes: (a) Resaltar el valor que rodea al Pescado Blanco de Pátzcuaro devenido de su pertenencia local y regional así como su relevancia para la cultura Purépecha que es parte de la rivera del Lago de Pátzcuaro. (b) Hacer notar que consumir este pescado es una experiencia única pues es una especie nativa de Michoacán; también posee rasgos religiosos pues se tiene la creencia que en la parte superior de la cabeza tiene la imagen de la Virgen de la Salud. (b) El Pescado Blanco de Pátzcuaro siempre ha sido considerado un producto único al punto de ser considerado gourmet por su calidad. (c) Mostrar las maneras de manejo comercial para destacar su nivel nutricional, su producción en cautiverio así como sus preparaciones tradicionales. (d) Introducir a través de establecimientos que lo han vendido y negocios que posean características para realzar las características únicas del pescado. (e) La introducción del Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado debe partir desde el contexto local-regional antes de incursionar en el mercado nacional. (f) Es una especie rescatada de la extinción con base en desarrollo biotecnológico de la UMSNH.

Las pautas anteriores sirven de insumo para establecer los canales de comercialización apropiados para esta especie. En primer momento, el producto (Pescado Blanco de Pátzcuaro) puede abastecer de dos maneras el mercado, una es acercar el producto al consumidor final sin intermediarios y surtir a negocios de hostelería.

Bajo otro contexto, en el nivel local-regional se tiene que en el mercado denominado tradicional se encuentran pescaderías y los negocios dedicados al negocio de hostelería de la cartera de clientes de la *Pescadería Tata Jacinto*; mientras que en el mercado gourmet se sitúa a los negocios del *Club Tesoros Michoacán*. Tanto en los negocios del mercado tradicional como gourmet puede cubrir consumo final de manera directa o por medio de otros negocios dedicados a hostelería.

Otra opción se localiza en el mercado nacional, aquí se considera como canales de comercialización tradicionales a los dos principales de centros de distribución de pescado en México, Ciudad de México (Mercado de la Nueva Viga) y Guadalajara, Jalisco (Mercado del Mar). Estos centros de comercialización pueden llegar al consumidor final de manera directa o por medio de surtir a negocios dedicados a hostelería. Mientras que el mercado gourmet a nivel nacional son considerados los intermediarios del Mercado San Juan Ernesto Pugibet.

Los antecedentes indican que el Pescado Blanco de Pátzcuaro ha girado en torno a un concepto de producto de características únicas; dentro de la comida tradicional michoacana a destacado como producto gourmet por su sabor, textura y alto nivel nutricional; sea ha posicionado como un pescado accesible para cierto segmento de personas ya que siempre ha tenido precios altos en comparación con otros pescados. Entendido lo anterior, la primera política comercial debe girar en torno al producto. Los antecedentes sugieren una serie de estrategias a seguir para incorporar el Pescado Blanco de Pátzcuaro al mercado: (i) Promover el Pescado Blanco de Pátzcuaro como un producto con gran arraigo dentro de la cocina no sólo michoacana sino también como representante de la comida mexicana por sus significados culturales, religiosos, entre otros. (ii) Destacar el alto valor nutricional que posee en cuanto a niveles muy altos de Omega 3. (iii) Debe ser colocado en el mercado en cantidades cautelosas para conservar el valor y el deseo de consumir Pescado Blanco de Pátzcuaro. (iv) Dotar certeza de ser un producto que cumple con estándares de inocuidad desde la producción, manejo, hasta el consumo final. (v) El Pescado Blanco de Pátzcuaro será un distintivo único en los negocios que lo ofrezcan. Y, (vi) Destacar que es un producto resultado del desarrollo tecnológico de la UMSNH en vinculación con emprendedores para rescatar esta especie endémica, buscando vincular la ciencia con la cultura.

En otro tenor, el precio del Pescado Blanco de Pátzcuaro siempre ha tenido peculiaridad de tener precio elevado. Antes se mencionó que actualmente esté pescado alcanza precios determinados principalmente por su escasez así como su tamaño. De ello que sea necesario diseñar una estrategia orientada al precio: (i) El liderazgo de la empresa permitirá disminuir los precios actuales del Pescado Blanco de Pátzcuaro. (ii) La estrategia de mercadotecnia debe convencer a los consumidores de que el valor del Pescado Blanco de Pátzcuaro a determinado precio justifica su adquisición. (iii) El precio estará determinado por calidad del producto. (iv) El precio dependerá del tamaño del producto (gramos). (v) Será precio diferenciado según sea la posición del cliente en la cadena de comercialización (pescadería, negocio de hostelería o consumidor final) así como su localización geográfica (local, regional o nacional). (vi) El precio permitirá recuperar el costo de adquisición de biotecnología transferida para su acuicultura.

Por otro lado, la estrategia comercial del nicho de mercado debe considerar lo siguiente: (i) El Pescado Blanco de Pátzcuaro debe atender a sus diferentes segmentos, desde sus condiciones geográficas (local-regional), giro comercial (negocios de hostelería o intermediario) así como por su tipo (tradicional o gourmet). Y (ii) El pescado debe cubrir las garantías de calidad requeridas en los insumos empleados en la elaboración de alimentos en los negocios de hostelería.

En relación a la promoción, la empresa además de dedicarse al cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro deberá informar a consumidores intermedios y finales acerca de los beneficios de consumir el pescado y posicionarlo en los diferentes segmentos. Para ello es necesario utilizar instrumentos de promoción como lo son publicidad, promoción de ventas y relaciones públicas. A continuación se presentan algunas sugerencias para una política de promoción: (i) Deben ser destacadas las características del Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado, siendo diferenciado del silvestre, siendo la sustentabilidad lo que lo hace diferente a todas las demás opciones de pescados cultivados. (ii) Crear una demanda selecta para este pescado, persuadiendo a los consumidores de que el producto es único y mejor que otros semejantes por motivos que van desde lo cultural, social, culinario, nutritivo y nutraceutico, entre otras. (iii) Comparar con pescados considerados gourmet así como con otros comúnmente encontrados en el mercado. (iv) Buscar que el consumidor conserve el gusto por consumir Pescado Blanco de Pátzcuaro. (v) Fomentar consumo de esta especie por ser nativa de Michoacán y ser un producto con arraigo desde lo local. Y, (vi) Desarrollar relaciones públicas entre la UMSNH, la Iniciativa Privada y el Gobierno para la obtención de promoción favorable, la creación de la "nueva imagen" del Pescado Blanco de Pátzcuaro, eliminando el rumor de su extinción, libre de contaminantes de su embalse nativo, entre otros factores desfavorables.

Cabe anotar que, la existencia de consumidores tanto cautivos como potenciales no sólo es razón para planear negocios acuícola sino además, promueve continuar con esfuerzos para erigir el paquete biotecnológico y con ello, continuar buscando resultados que la ciencia básica puede ofrecer sobre esta especie. Pues el emprendimiento es una actividad innovadora de la que derivan nuevos productos, como podría ser considerado el Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado con base en biotecnológica, orienta recursos productivos tanto públicos como privados de manera óptima en entornos competitivos y de elevada incertidumbre. Por tanto, es necesario recabar información completa tanto de producción como de oferta y demanda para analizar fortalezas y debilidades de la acuicultura comercial y al mismo tiempo diseñar un modelo de organización empresarial. En conjunto dichos análisis permitirían diseñar un modelo bioeconómico para acuicultura comercial de esta especie nativa

Para actividades acuícolas se necesitan espacios específicamente destinados a vincular la UMSNH con emprendedores, por ello, las ideas aquí abordadas esperan contribuir a que la acuicultura de Pescado Blanco de Pátzcuaro sea realidad y, al mismo tiempo, genere efectos positivos tanto en la sociedad como en la economía. Bajo este escenario, estudiar el mercado para la especie *Chirostoma estor* puede adquirir nuevos matices y por tanto, es temática para continuar investigando.

BIBLIOGRAFÍA

Campuzano, A. (1985). *Contribución a la descripción de la pesquería del Pescado Blanco Chirostoma estor en el Lago de Pátzcuaro, Mich.* Colegio Nacional de Educacion Profesional Técnica Plantel-Pátzcuaro.

DOF. Carta nacional pesquera (2004).

DOF. Carta nacional pesquera (2010).

Hernández, I. (1990). Ponencia ante la C. Secretaria de Pesca (p. 2).

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5 ed.). Perú: McGrawHill Interamericana.

Kotler, P., & Armstrong, G. (1998). *Fundamentos de mercadotecnía.* (4a ed.). México: Prentice-Hall Hispanoaméricana.

Lara-Vargas, A. (1974). Aspectos del cultivo extensivo e intensivo del pescado blanco de patzcuaro, Chirostoma estor Jordan 1879. In *Actas del Simposio sobre Acuicultura en América Latina*. Uruguay: FAO.

Macías, P. G. (1978). *Monografías municipales del Estado de Michoacán. Pátzcuaro.* México: Gobierno del Estado de Michoacán.

Malhortra, N. K. (2004). *Investigación de mercados.* (P. E. de México, Ed.). México.

Martínez Palacios, C. A., Comas Morteb, J., Tello-Ballinasa, J. A., Toledo-Cuevas, M., & Ross, L. G. (2004). The effects of saline environments on survival and growth of eggs and larvae of Chirostoma estor estor Jordan 1880 (Pisces: Atherinidae). *Aquaculture*, *238*, 509–522.

Martínez Palacios, C. A., López García, J., Ríos Durán, M. G., & Campos Mendoza, A. (2007). *Manual técnico para el cultivo de pez blanco de Pátzcuaro (Mendia estor) en sistemas semi-intensivos*. México: Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Michoacán.

Martínez Palacios, C. A., Ríos Durán, M. G., Campos Mendoza, A., Toledo Cuevas, M., & Ross, L. G. (2002). Avances en el Cultivo del Pescado Blanco de Pátzcuaro Chirostoma estor estor. In L. E. Cruz Suárez, D. Ricque-Marie, M. Tapia Salazar, M. G. Gaxiola-Cortés, & N. Simoes (Eds.), *Avances en Nutrición Acuícola VI. Memorias del VI Simposium Internacional de Nutrición Acuícola.* (p. 16). México.

Martínez-Palacios, C. A., Ríos Durán, M. G., Campos Mendoza, A. E., Toledo Cuevas, M., Valdés Aguilar, M. del C., & Ross, L. G. (2003). Desarrollo tecnológico alcanzado en el cultivo del pez blanco de Pátzcuaro. In P. M. Rojas Carrillo & D. Fuentes Castellanos (Eds.), *Historia y avances del cultivo de pescado blanco.* (pp. 169–189). SAGARPA.

Martínez-Palacios, C. A., Ríos Durán, M. G., Fonseca Madrigal, J., Toledo Cuevas, M., Sotelo López, A., &

Ross, L. G. (2008). Developments in the nutrition of Menidia estor Jordan 1880. *Aquaculture Research*, (39), 738–747.
Mártinez-Palacios, C. A., Ríos-Durán, M. G., Campos-Mendoza, A., Toledo-Cuevas, M., Aguilar-Valdez, M. C., & Ross, L. G. (2002). Progresos en el cultivo del Pescado Blanco de Pátzcuaro Chirostoma estor estor. *Ciencia Nicolaita*, *32*, 73–90.
Martinez-Palacios, C. A., & Roos, L. G. (2005). Pátzcuaro hoy: rescate del pez blanco. *Ciencia Y Desarrollo*, *25*(Enero-Febrero).
Martínez-Palacios, C. A., Toledo-Cuevas, M., Racotta-Dimitrov, E., Ríos-Durán, M. G., Palacios-Metchenov, E., Fonseca-Madrigal, J., … Roos, L. G. (2006). Aspectos nutricionales del pescado blanco de Pátzcuaro (Chirostoma estor estor Jordan , 1879) (pp. 524–544).
Martínez Palacios, C. M., & Racotta, I. (2006). Advances in applied research for the culture of Mexican silversides (Chirostoma, Atherinopsidae). *Biocell*, *30*(1), 137–148.
Peredo-Álvarez, V., & Ross, L. G. (2006). *Manual ilustrado de entrenamiento en acuicultura semi intensiva*. México: Darwin Initiative y Fundación Produce Michoacán.
Rojas Carrillo, P. M. (2005). El pescado blanco. *Revista Digital Universitaria*, (8), 18.
Rojas-Carrillo, P. M. (2013). *Avances en el cultivo del pescado blanco*. Instituto Nacional de Pesca.
Rosas, M. (1970). *Pescado blanco (Chirostoma estor)*. México: Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras.
Rosas Moreno, M. (1976). *Peces dulce-acuicolas que se explotan en México y datos sobre su cultivo* (1er. ed.). México: Instituto Nacional de Pesca.
Ross, L. G., Martínez-Palacios, C. A., Valdés Aguilar, M. del C., Beveridge, C. M., & Chávez Sánchez, M. C. (2006). Determination of feeding mode in fishes: the importance of using structural and functional feeding studies in conjunction with gut analysis in a selective zooplanktivore Chirostoma estor estor Jordan 1880. *Journal of Fish Biology*, (68), 1782–1794.
Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2010). *Microeconomía con aplicaciones a Latinoamérica.* (19 ed.). México: McGrawHill.
Solís Ávila, Karol, Carlos Antonio Martínez Palacios, María Magaly Villa Liras, Carlos Cristian Martínez Chávez y Jorge Fonseca Madrigal. (2015). Exploración del mercado para emprender negocios acuícolas: Estudio para el pescado blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*). Ibarra Cortés Mario E., Louis Valentin Mballa, y Pablo Martínez González (Coord.). *Reformas Estructurales, Gobernabilidad, Innovación y Conocimiento: Alternativas para el Cambio,* REINICIG: México, 657-678.
Solís Ávila, Karol. (2014). Criterios para un plan de negocios y transferencia de tecnología para el cultivo comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*). México: UMSNH.
Solorzano-Preciado, A. (1963). *Algunos aspectos biológicos el pescado blanco del Lago de Pátzcuaro, Mich.* México: Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras.
Solórzano-Preciado, A. (1955). *La pesca en el Lago de Pátzcuaro, Mich. y su importancia económica regional.* México: Secretaría de Marina.
Stewart, J. A., & Seijo, J. C. (1994). Economía del cultivo de Cichlasoma urophtalmus. En C. A. Martínez-Palacios & L. G. Ross (Eds.), *Biología y cultivo de la mojarra latinoamericana Cichlasoma urophthalmus* (1a ed., pp. 165–190). México.
Tinajero-Berrueta, J. (1994). Una experiencia de investigación del trabajo productivo pesquero. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, *2*(1), 43–68.
Uribe Alcocer, M., & Píndaro Díaz, J. (2003). Análisis cariotípico de un pescado blanco y de dos charales de género Chirostoma (Pisnes: Atherinopsidae): evolución cariotípica en el Orden Atheriniformes. In P. M. Rojas-Carrillo & F. C. Dilio (Eds.), *Historia y avances del cultivo de pescado blanco.* (pp. 79–105). SAGARPA.
Vargas-Velázquez, S. (2011). Los pescadores del lago; entre el manejo comunitario y el deterioro ambiental. In R. Huerto-Delgadillo, S. Vargas-Velázquez, & C. F. Ortiz-Paniagua (Eds.), *Estudio ecosistémico del lago de Pátzcuaro* (1er ed., pp. 193–220). México: UAEM-UMSNH-UNAM.
Vega, M. E., Díaz, F., & Espina, S. (2004). Balance en energético de juveniles de Chirostoma estor estor (Jordan, 1879) (Pisces, Atherinopsidae) en relación con el tamaño corporal. *Hidrobiología*, *14*(2), 113–120.

ENTREVISTAS

Arriaga, A. (24/Octubre/2013). Presidente de Asociación de Hoteles y Moteles del Estado de Michoacán.
Díaz, R. (20/Noviembre/2013). Secretario de Salud del Estado de Michoacán.
Farías, J.A. (22/Octubre/2013). Presidente de Hoteles de la Región de Pátzcuaro.
Figueroa, F. (10/Octubre/2013). Vicepresidente del Festival Internacional de Gastronomía y Vino, Morelia en Boca.
Hernández, I. (27/Noviembre/2013). Propietaria de Pescadería Tata Jacinto.
Morelos, G. (20/Noviembre/2013). Presidente de la Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados en Michoacán.

Pérez, F. (31/Octubre/2013). Presidente de Club Tesoros Michoacán y Vicepresidente de Club Tesoros México.
Pérez, R. (20/Julio/2013).Presidente de Asociación Civil Raíces y Esencias Culturales de Pátzcuaro.

Clúster Agrícola, como factor de desarrollo en las empresas del Municipio de Angostura Sinaloa.

Agricultural cluster development as a factor in companies in the municipality of Angostura Sinaloa.

Resumen

La formación de nuevos métodos de organización de las empresas trae consigo una gran necesidad de cambio donde se requiere que las empresas reconozcan y acepten las necesidades de desarrollo competitivo que se tiene, por lo tanto se propone que la formación de clúster sea parte de estas nuevas formas organizativas en el sector agrícola del municipio de Angostura, Sinaloa; permitiendo que sea un factor más de innovación y competitividad empresarial que venga a apoyar al sector pesquero del municipio.

Las empresas requieren de oportunidades de crecimiento así como de algunas herramientas administrativas para su desarrollo, por lo que reconociendo que la mayor parte de las empresas en México son micro, pequeña y mediana empresa, que necesitan de algunos elementos para su crecimiento; es aquí donde se hace la propuesta de la formación de los clústeres entre empresas del sector agrícola como una herramienta de apoyo para el desarrollo, formando equipos de trabajo para participar activamente en el mercado, siendo las empresas de menor tamaño las principales aportando su producción para el crecimiento de nuestro país.

Este trabajo de investigación, tiene la finalidad de detectar los problemas de trabajo, competitividad, innovación, desarrollo empresarial y desarrollo tecnológico, en pequeños grupos de las empresas del municipio de Angostura, Estado de Sinaloa, donde se atiende al sector agrícola donde participan productores agrícolas y empresas que se dedican a las actividades relacionadas con la agricultura.

En base a los datos obtenidos de la información de campo, se ha llegado a la conclusión de que la formación de clúster agrícola en el municipio de Angostura, Sinaloa; es factible, debido a que los empresarios manifestaron que si es del interés trabajar con esta modalidad de organización, porque les permitirá en un momento dado un mejor crecimiento y desarrollo de las empresas, así como serán más competitivas en el mercado. Un clúster viene a cambiar la forma de trabajo y de organización de las empresas, pero beneficiaría a todas aquellas participantes en reducir costos de producción y comercialización de productos.

Un clúster es una herramienta de organización administrativa, que beneficia a los empresarios por el trabajo en equipo y colaborativo en aquellas empresas que pertenecen a un mismo territorio o localización y que tienen en común una actividad económica que los diferencia de las demás organizaciones.

Palabras Clave: Clúster, Innovación, Competitividad, Tecnología y Empresas

Abstract

The formation of new methods of business organization brings with it a need for change which requires companies to recognize and accept the needs of competitive development has therefore proposed that the formation of cluster is part of these new organizational forms in agriculture in the municipality of Angostura, Sinaloa; allowing it to be another factor of innovation and competitiveness come to support the fisheries sector in the municipality.

Companies require growth opportunities as well as some administrative tools for development, so recognizing that most of the companies in Mexico are micro, small and medium businesses that need elements for growth; It is where the proposal for the formation of clusters between companies in the agricultural sector as a support tool for development, forming teams to participate actively in the market, being the smaller companies the main contributing their production is the growth of our country.

This research, aims to detect the problems of work, competitiveness, innovation, business development and technological development, small group of companies in the municipality of Angostura, Sinaloa, where the agricultural sector are cared where participating farmers and companies engaged in activities related to agriculture.

Based on the data obtained from field data, it has concluded that the formation of agricultural cluster in the town of Angostura, Sinaloa; feasible, because the entrepreneurs said that if the forward to working with this type of organization, because it will allow in a given better growth and business development time and be more competitive in the market. A cluster is to change the way of work and organization of companies, but would benefit all those involved in reducing production costs and marketing products.

A cluster is a tool of administrative organization, which benefits employers by teamwork and collaborative in companies belonging to the same territory or location and have in common an economic activity that differentiates them from other organizations.

Keywords: Cluster, Innovation, Competitiveness, Technology and Business

Introducción

Las empresas en el municipio de Angostura tienen como característica de nacimiento que son empresas rurales, no cuentan con los elementos suficientes para su desarrollo, pero no por ello se hacen a un lado en sus estudios y aportaciones económicas a los municipios, sino las que participan activamente en el desarrollo de las regiones o territorios existentes, a pesar de su pobreza que evidentemente se observa en sus ingresos y que además son empresas que en su mayoría no participa en el mercado internacional a pesar de la globalización de mercados como lo indica Schejtman y Berdegué (2004:9) "La capacidad de competir globalmente pasa a ser una condición indispensable para la viabilidad de las economías rurales, pues el proceso de apertura de las economías de la región ha conducido a que el crecimiento haya pasado a depender crecientemente de su inserción competitiva en mercados globales más abiertos. Esto ha generado tres tipos de problemas: (i) una mayor vulnerabilidad macroeconómica de los países en desarrollo ante choques externos, dada su escasa capacidad para controlarlos; (ii) una asimetría entre la elevada movilidad de los capitales y la muy restringida de la mano de obra, especialmente de la menos calificada, con todas las implicaciones que ello tiene sobre el deterioro en la distribución de los ingresos y la pobreza; y (iii) una concentración del progreso técnico en los países desarrollados, en circunstancias que éste ha pasado a ser un factor crítico en la dinámica de las exportaciones".

Estos problemas mencionados los enfrentan cada día las empresas que se encuentran en el medio rural y que por su naturaleza no tienen un crecimiento adecuado como se espera con la globalización.

El enfrentar el tema de la globalización ha venido a remodelar las estrategias de comercio, buscando integrar a las empresas bajo un convenio de participación en la cadena de suministro, donde se comprometen a aportar los elementos necesarios para que los productos lleguen con satisfacción al cliente; esto ha permitido que las empresas se integren en grupos o redes empresariales por necesidad, estando vinculados entre sí para realizar las actividades comerciales; donde se integran las empresas bajo un mismo territorio o localización geográfica a fin y una actividad en común, que señala Michael Portero (1990) en su trabajo sobre la ventaja competitiva de las naciones donde introduce el término de clúster, que por su parte Schejtman y Berdegué (2004:23) hacen referencia a este término: "Bajo el rótulo de clústeres, la literatura latinoamericana incluye una gama amplia y heterogénea de concentraciones de empresas de determinados rubros; en algunos casos, conjuntos con muy escasas articulaciones locales en los sentidos indicados más arriba y reducidas, por lo tanto, a la simple presencia de muchas empresas de un mismo rubro, para América Latina se distinguen tres tipos generales de clúster:

Clúster de sobrevivencia, que definen como constituidos por micro y pequeñas empresas, que producen bienes de consumo de baja calidad para mercados locales en actividades en que las barreras de entrada son muy bajas. Las unidades de este tipo de clúster exhiben por lo general, muchas de las características del sector informal con niveles de productividad y salarios mucho más bajos que los de empresas de tamaño mediano y grande;

Un conjunto de clústeres constituidos por empresas medianas y grandes, productoras de bienes de consumo masivo para el mercado interno, que surgieron en el período de sustitución de importaciones y que, como resultado de la apertura, se vieron en la necesidad de introducir cambios de diversa importancia para continuar en el mercado, y que por la vía de contratos o de terciarización de ciertas funciones, generan un conglomerado que muchas veces le da identidad a un territorio;

Clústeres centrados en torno a empresas transnacionales presentes en actividades de mayor complejidad tecnológica que, en muchos casos, no suelen establecer articulaciones significativas con empresas medianas y pequeñas".

El propósito general de esta investigación es presentar a las micro, pequeñas y medianas empresas del municipio de Angostura, una alternativa más de organización para ser competitivos en el mercado, como es el caso de la formación de clústeres, que permite integrar a las empresas ubicadas en un mismo territorio y con una actividad en común que se apoyen para reducir costos de transporte y de producción, aprovechamiento de la materia prima existente en el municipio, entre otros beneficios que vienen a proporcionar una mayor productividad y competitividad en el mercado.

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME's) y su problemática.

El Estado de Sinaloa se encuentra dividido por tres zonas geográficas (norte, centro y sur), de las cuales la parte norte está integrada por los municipios de Ahome, El Fuerte, Choix, Guasave, Sinaloa, Angostura, Salvador Alvarado, Mocorito y Badiraguato; en esta misma área se encuentra ubicada la Región del Valle del Évora, que comprende los municipios de Angostura, Mocorito y Salvador Alvarado; es una Región donde su actividad económica es dedicada en mayor parte a la agricultura, la pesca y comercio.

La Región del Évora cuenta con un conjunto de entidades económicas que proporcionan un movimiento económico en dicho territorio y que es reconocido por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) (2009) con un total de 4,467 empresas, de las cuales se dedican al comercio sólo el 49.37%, pero dentro de las entidades dedicadas al comercio el 93% son empresas comerciales dedicadas al menudeo, entre las más comunes son las tiendas de abarrotes, farmacias y mini súper. El 7% restante se refieren a empresas de intermediarios comerciales que surten a los de menudeo.

El sector industrial está formado por 287 empresas que representa en el 6.42% del total, mayormente son transformadoras de alimentos que constituyen el 75.26% de este sector y las dedicadas a la manufactura de ropa que son el 19.6%, el resto integra a negocios de la construcción y metal mecánicas. El 44.27% restante de las empresas de la Región está constituido por las que se dedican a los servicios, transportes, entretenimiento y la atención al sector primario. Del conjunto de empresas de la región el 65.4% se ubica en el municipio de Salvador Alvarado, un 24.2% en el municipio de Angostura y un 9.8% en el municipio de Mocorito".

Como se puede destacar el tipo de empresas que sobresale en la Región del Évora, según el padrón de INEGI son las micro empresas, seguida de las pequeñas empresas y medianas empresas (MIPyME's), dedicadas en su mayoría al comercio; quienes compran y venden sus productos a nivel regional.

Las empresas objeto de estudio son las Micro que en este caso incluimos a los productores agrícolas, Pequeñas y Medianas empresas (MIPyME's) localizadas en la Región del Valle del Évora específicamente en el municipio de Angostura, Estado de Sinaloa; dedicadas al comercio, la agricultura, la pesca, industria y servicios, mismas que presentan algunos aspectos problemáticos señalados por Zapata (2004:121), como son:

> "La ausencia generalizada de una planeación estratégica formal y continua en la gestión empresarial de las organizaciones, los cambios en las variables del entorno general que rodea a las empresas (tecnológico, político, ambiental y sociocultural) y el micro entorno (proveedores, intermediarios y el mercado, falta de planeación a largo plazo, falta de gestión de la innovación (las empresas en lo general no han elaborado planes de desarrollo de productos nuevos o de mejora de procesos), falta de gestión de recursos humanos (no se han formulado políticas, misión, metas y estrategias); uno de los factores más preocupantes es la gestión de mercadeo de los empresarios PyME's es su actitud pasiva, que se caracteriza por esperar que los clientes hagan los pedidos y ausencia de una actitud proactiva de buscar nuevos mercados; falta de conocimiento de gestión de exportaciones; deficiencias en la gestión de logística y producción; no existe una cultura de medio ambiente; falta de gestión de comunicación y sistemas de información; descuidos en la gestión financiera y análisis de la información contable".

Problemas que representan bajas en la productividad de las empresas, que si bien es cierto muchas de ellas no se dan cuenta de los problemas que tienen por la falta de conocimiento.

Por otro lado es necesario indicar que las MIPyME's han enfrentado varios problemas en su desarrollo y que no les ha permitido a algunas crecer y continuar compitiendo en el mercado; según Torres y Jasso (2009:55) dicen que

> "En los últimos años se han realizado diversas investigaciones sobre los problemas que enfrentan las

PyME's en su aparición, crecimiento y expansión. En particular, muchos de estos estudios se refieren a problemáticas específicas como las deficiencias en el sistema de crédito, la debilidad de la organización y las prácticas administrativas, la dificultad de articularse con otras empresas y otras más".

También es importante resaltar que existen otros problemas de organización y comunicación en las empresas como la relación con la administración pública, para la canalización de recursos económicos por medio de programas: Las empresas desconocen las formas de obtener créditos o recursos, debido a la falta de comunicación de los actores de la administración pública que se encargan de coordinar los programas de apoyos a las empresas, por lo que Ibarra y Montaño (1992:67) dicen que

> "La administración pública debe ser repensada, y con ella la naturaleza de funciones del Estado y las formas organizacionales que caracterizan a la sociedad. En ello poco ha intervenido hasta ahora la teoría de la organización; su maltrecha relación con la administración pública se deriva de la poca atención que le ha otorgado como espacio social, más allá del análisis de sus estructuras burocráticas y de la excesiva preocupación que ha tenido por la solución de los problemas de las grandes corporaciones".

Ocasionando que no se hayan ocupado por las empresas pequeñas y medianas y mucho menos las micro empresas ya que muchas de ellas no se registran por la excesiva burocracia que existe en la administración pública. Existen los casos en que las instituciones públicas sólo exigen sus requisitos y formalidades, como la facturación electrónica en las micro empresas, sin embargo que éstas en su mayoría no se encuentran registradas en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), debido al burocratismo y a la falta de capacitación, por lo que muchas de ellas tienden a desaparecer por el miedo al cambio y a los tediosos ir y venir para solucionar los problemas.

Dentro de los problemas de las MIPyME's se encuentra la informalidad de los integrantes de la organización, para el desarrollo de sus actividades, debido a que hay muchas empresas que no tienen un organigrama y actúan dentro de la empresa como informales pero complementan al sistema formal que deberían de tener como lo indica Montaño (1998:14)

> "La informalidad es considerada como un conjunto poco estructurado, indefinido e inconsciente que complementa el sistema de la cooperación formal. La organización informal derivada de la acción formal apoya las funciones ejecutivas. Donde se destaca principalmente la comunicación, el poder, entre otros, transmitir aspectos intangibles, opiniones y sugerencias que de llevarse a cabo mediante canales formales provocarían muy probablemente la necesidad de procesarlos mediante reuniones oficiales que conducirían a la toma formal de decisiones".

Antecedentes de los clústeres.

El surgimiento de los clústeres se da a través de las aportaciones y teorías que desarrolló Michael Porter donde indicaba que la aglomeración de un territorio o espacio territorial beneficiaba a las empresas para estar una cerca de la otra y formar de esta manera las redes de empresas para su crecimiento determinando así su teoría de la ventaja competitiva y el famoso diamante de Porter, donde determina su concepto de clúster. Pero si se analiza un poco más atrás de los hallazgos de Michael Porter, se pueden identificar algunas empresas que ya formaban sus equipos de trabajo para reducir sus costos, sobre todo de transporte, sin conocer que esta unión era un clúster o red de empresas, encontrando que sí funcionaba por el simple dicho la unión hace la fuerza; es por ello que se analiza esta tipo de formación de equipos empresariales.

Esta forma de integración empresarial surge a partir de la necesidad que tienen las pequeñas y medianas empresas, de interrelacionarse con otras para lograr una mayor competitividad en el mercado, por medio del apoyo mutuo y el fortalecimiento de su cadena de suministro es por tal motivo que García García, Cerbera Avellaneda & Cabrera García (2005:3) señalan que "Las PyME's más dinámicas y competitivas surgen en espacios en los que, entre otros factores, existe un elevado grado de cooperación entre las empresas y organismos de sectores conectados entre sí, permitiendo la realización de acciones comunes al contrarrestarse los problemas derivados del reducido tamaño individual de los participantes y fomentando la innovación". Estas empresas al ser más dinámicas en sus actividades y formando los equipos de trabajo que son los clúster, se desarrollarán favorablemente fomentando así la innovación de sus productos y procesos.

Las empresas requieren de su integración en equipos de trabajo, formalización de estrategias conjuntas de empresas para buscar un mayor crecimiento y desarrollo, así como el uso y aplicación de nuevas alternativas, tecnologías y forma de trabajo, por lo que se busca que participen en la formación de redes de empresas, que Castellanos Machado

Y Castellanos Castillo (2013: 453) indican un concepto particular, "Los trabajos desarrollados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en este campo definen a un agrupamiento, clúster o sistema productivo local (SPL) como una concentración de empresas en una misma región que operan en líneas similares de negocios y cuyas relaciones fomentan el desarrollo de múltiples interdependencias entre ellas, fortaleciendo su competitividad en una amplia variedad de áreas como: capacitación, recursos financieros, desarrollo tecnológico, diseño de productos, mercadotecnia y distribución. Asimismo, las empresas participan y contribuyen en el desarrollo de los mercados laborales, creación de instituciones e infraestructura especializada y en el incremento de los flujos de información, lo que, genera el marco propicio para la innovación, la movilidad laboral y enlace entre proveedores, productores y consumidores." Esto permite un mayor desarrollo de las empresas, siendo creadoras de los clústeres, fomentan la competitividad, la innovación y el desarrollo tecnológico.

Una vez que se ha indicado los antecedentes de surgimiento de los clústeres y su concepto, es importante señalar que los problemas de formación de redes se ha manifestado desde que se crearon las empresas, e iniciaron con la necesidad de relacionarse con los proveedores y clientes para su trabajo de compra y venta de productos, es decir se ha manifestado este problema siempre, pero hoy en día se visualiza con mayor agudeza porque las empresas van creciendo e innovándose en todos sus procesos, por lo tanto requieren de fomentar la formación de redes o equipos de trabajo.

Objetivo general

Proponer a las empresas del sector agrícola del municipio de Angostura, Sinaloa; la formación de clúster como una herramienta de administración para obtener nuevas posibilidades de desarrollo y mercado, logrando reducir costos en la cadena de suministro, con la finalidad de que se aumenten las ventajas competitivas e innovación.

Objetivos específicos

A. Identificar los problemas que enfrentan las empresas del sector agrícola del municipio de Angostura, Sinaloa, para conocer si éstos hacen que se baje la competitividad e innovación.
B. Verificar como la formación de clúster influye en resolver los problemas de baja competitividad e innovación en las empresas del municipio de Angostura, Sinaloa?.
C. Analizar las posibilidades de formación de clúster agrícola en el municipio de Angostura, Sinaloa.

Hipótesis general:

$H_{0 = X0}$ _ Y0

Con la formación de clúster en las empresas de producción agrícola, se obtendrán nuevas posibilidades de desarrollo y mercado, aumentando así las ventajas competitivas y de innovación.

Hipótesis específicas:

A. H_1= Con la integración de equipos o redes empresariales las Micro, Pequeñas y Medianas empresas del sector agrícola, aumentarán su competitividad, desarrollo y nuevos mercados.

B. H_2= Con la integración de redes de colaboración las empresas del sector agrícola del municipio de Angostura, Sinaloa, obtendrían otras estrategias de mercado que beneficiarían al desarrollo y competitividad de las empresas.

C. H3= En el municipio de Angostura, Sinaloa; existe la posibilidad de formar un clúster en el sector agrícola, como una nueva forma de organización de las empresas.

Los clústeres, la innovación social y tecnológica.

La innovación social va aunado su concepto al de innovación tecnológica y administrativa, misma que parte desde el momento que se hace innovación en una tecnología, también se está innovando en el factor humano de acuerdo a sus capacidades, porque el aprendizaje sobre el uso y manejo de la tecnología, es también innovador para los trabajadores; en sí la innovación social es partícipe de las sector empresarial, debido a que cada vez que las empresas tienen una relación con la sociedad que los rodea proyecta la innovación social para estar al frente del mercado y las oportunidades que emanan de la sociedad en general, es por tal motivo que Sánchis Palacio y Campos Climent (2014: 188) "La mayor parte de las definiciones existentes sobre la innovación la asocian al cambio y la mejora empresarial, que se traduce generalmente en un progreso económico y social tanto a nivel micro como macro. En este sentido, tres son los niveles desde los cuales se puede analizar la innovación: la innovación como

favorecedora del desarrollo y crecimiento económico, que se refiere generalmente a un nivel regional o macro; la innovación como potenciadora de la creación de empresas, referido a un nivel local y la innovación como instrumento al servicio de la creación de nuevos negocios mediante la invención o mejora de productos/servicios y procesos, que se sitúa dentro de un nivel empresa micro.

También es importante señalar el papel de la innovación en la generación de empleo a través del crecimiento empresarial y de la creación de nuevas empresas.

De todo lo anterior se deduce que la innovación es un concepto que incluye aspectos muy diversos, y atendiendo a su naturaleza dentro de la empresa, se puede considerar la existencia de dos clases diferentes de innovación: la tecnológica y la administrativa, la innovación tecnológica está relacionada con cambios o novedades en tecnologías, productos y servicios y afecta, por lo tanto, a las actividades primarias de la cadena de valor de la empresa; mientras que la innovación administrativa está relacionada con nuevas políticas o formas de organización, por lo que afecta a las actividades directivas o administrativas que son actividades secundarias o de soporte de la cadena de valor de la empresa.

Dentro de la innovación administrativa se incluye la innovación social, que afecta principalmente a la función de personal o de recursos humanos en la empresa, junto con la innovación en métodos de gestión, que se corresponde con cambios en la función de dirección de las empresas en general, como cambios comerciales, financieros u organizativos entre otros". Por lo que la innovación social siempre estará activa mientras las empresas tengan relación con la sociedad y los trabajadores que la componen.

La innovación social se ha dado a conocer a partir de la influencia de la globalización, los cambios de la sociedad que se enfrentan las empresas con los nuevos mercados y formar de vender sus productos en electrónico, situación que es señalada por Fernández Fernández, Montes Pineda y Asián Chaves (2012:1087) "La innovación como tal no ha empezado a tratarse más que a partir del año 2000 como el resultado de una confluencia de factores: la globalización, el cambio en la sociedad, la economía y la cultura, las limitaciones de las innovaciones tecnológicas a la hora de resolver problemas cotidianos. Todo ello ha sido alimentado por la reciente crisis, que nos lleva a proponer la recuperación a través de la innovación social". La cultura de las empresas está cambiando del cómo tratar a los trabajadores y a sus clientes orientado a la innovación social, porque depende de una sociedad en común para seguir desarrollándose como empresa.

Por lo tanto, la innovación social presenta ciertas etapas que llevan la idea del producto hasta la puesta en marcha del mismo, estas etapas por lo regular n o son secuenciales, es decir, se pueden pasar de la uno a la tres o cuatro dependiendo de la idea de innovación, es aquí donde Abreu Quintero (2011:137) indican "las seis etapas de la innovación social:

1.- Prontitud, inspiraciones y diagnósticos. En esta etapa se incluyen todos los factores que ponen de relieve la necesidad de la innovación, así como las aspiraciones que la motivan, desde la imaginación creativa hasta las nuevas pruebas. Esta etapa consiste en diagnosticar el problema y elaborar la pregunta de tal forma que las causas fundamentales del problema, no sólo síntomas, sean abordados.

2.- Propuestas e ideas. Esta es la etapa de generación de ideas. Esto puede involucrar a los métodos formales como los métodos de diseño y creatividad para ampliar el menú de opciones disponibles.

3.- Creación de prototipos y pilotos. Aquí es donde las ideas se aprueban en la práctica. Esto se puede hacer a través de simplemente probar cosas, o por medio de los pilotos más formales, prototipos y ensayos controlados aleatorios.

4.- Sostenibilidad. Esto es cuando la idea se convierte en la práctica diaria. Consiste en afilar las ideas y la identificación de fuentes de ingresos para asegurar la sostenibilidad financiera a largo plazo de la firma, empresa social o de la caridad, que llevará adelante la innovación.

5.- La ampliación y la difusión. En esta etapa hay una serie de estrategias para el crecimiento y la difusión de una innovación, desde el crecimiento de la organización, a través de licencias y franquicias a las federaciones y más flexible la difusión.

6.- El cambio sistémico. Este es el objetivo último de la innovación social. El cambio sistémico por lo general involucra la interacción de muchos elementos: movimientos sociales, los modelos de negocio, las leyes y reglamentos, datos e infraestructuras, y una forma completamente nueva de pensar y hacer". Etapas que indican el proceso de la innovación social, y que permiten conocer la finalidad de cada una de ellas.

Una de las formas organizativas que han aparecido con el transcurso de la innovación han sido los clústeres, debido a que es un sistema de empresas organizadas entre sí, para apoyarse y reducir costos de producción, transporte, entre otros; situación que permite a las empresas echar mano de un medio de organización en equipo reconocido como innovador, es por ello que los clústeres surgen a partir de la necesidad que tienen las pequeñas y medianas empresas, de interrelacionarse con otras para lograr una mayor competitividad en el mercado, es por tal motivo que García García, Cerbera Avellaneda y Cabrera García (2005:1) señala que

> "Las Pequeñas y medianas empresas (PyME's) más dinámicas y competitivas surgen en espacios en los que, entre otros factores, existe un elevado grado de cooperación entre las empresas y organismos de sectores conectados entre sí, permitiendo la realización de acciones comunes al contrarrestarse los problemas derivados del reducido tamaño individual de los participantes y fomentando la innovación".

Teorías económicas que fundamentan a los clústeres.

El impacto en el desarrollo económico es un factor clave a tomar en cuenta cuando se trata de clúster. Es por ello que en esta sección describimos las diversas teorías y conceptos económicos que caracterizan a los clústeres.

Una pregunta adicional que surge es si estas externalidades locacionales implican necesariamente una proximidad geográfica. Con las nuevas tecnologías de comunicación, para ciertas industrias se podría encontrar estructuras asociativas de conocimiento que no cumplan con la condición de proximidad geográfica y aun así presenten características de clúster, con los beneficios que ello implica. Pietrobelli y Rabellotti (2004) en R. de Arteche, Santucci y Welsh (2013:4) introducen este concepto cuando determinan que los recursos necesarios para el crecimiento surgirán de las interrelaciones entre las firmas y las instituciones locales, pero los cambios recientes en los procesos productivos, los canales de distribución, y los mercados financieros dados por la globalización de los mercados y la tecnologías de información hacen que se le deba prestar especial atención a las redes externas. Los resultados buscados estarán orientados a obtener una mayor eficiencia colectiva en términos de encontrar métodos productivos más adecuados, o desarrollar nuevas líneas de productos o servicios. Esto se verá instrumentado con la formación de asociaciones de empresas, consorcio de productores y similares". La creación de clúster permitirá que las empresas se introduzcan al mundo globalizado porque podrán participar como red en empresas que sean de otros países en la compra de materias primas y equipamiento.

Siguiendo con las afirmaciones del autor se analiza la eficiencia colectiva que participa en los beneficios de la formación de clúster es por ello que R. de Arteche, Santucci y Welsh (2013:4), "eficiencia colectiva es la ventaja competitiva derivada de economías externas y las acciones conjuntas locales. La eficiencia colectiva es de los principales beneficios e impulsores de la transformación de características embrionarias de asociatividad a agrupaciones entre empresas, que se traduce en términos productivos, de negociación u otros factores". Logrando la eficiencia colectiva se formaría un clúster entre empresas, y éstas se volverían más competitivas en el mercado de productos.

Prosiguiendo con el tema de las ventajas que trae la participación de empresas bajo firmas o formación de redes el autor Díaz Matalobos, Lorenzo y Solís (2005:26), argumenta que se encontró que las PyME's hacen contribuciones vitales a la innovación como fuente de nuevas ideas y tecnologías, como eslabones en cadenas de suministros y como fuentes de conocimiento, productos y servicios especializados para grandes empresas. El menor tamaño de las Pymes puede facilitar su adaptabilidad y capacidad de integración en redes. Un argumento de responsabilidad corporativa, es que a medida que las grandes empresas aumentan su escala y productividad y reducen el empleo (como ha ocurrido en Europa en los últimos años), las Pymes se hacen cada vez más críticas en la provisión de empleo, y por tanto, de demanda y estabilidad social". El tamaño de las empresas permite mayores oportunidades de asociarse y participar con las grandes empresas para absorber los desempleos generados en las grandes empresas, buscando que con la asociación de equipos de trabajo las empresas puedan generar más empleos.

Además, es importante identificar el área o territorio donde se piensa formar el clúster, ya que existe una teoría de localización y geografía para el sustento de formación de clúster, misma que menciona la integración de clúster debe de ser de acuerdo al área geográfica donde se aglomeren empresas dedicadas a una actividad en común y un territorio cercano para reducir los costos de transporte y que además ahí se consideren el aprovechamiento de los recursos naturales que tiene dicha región, según Vera Garnica y Ganga Contreras (2007:312) "*La teoría de localización y la geografía económica* tratan de explicar por qué las actividades suelen concentrarse en algunas áreas, y aluden, entre otros, al peso relativo del costo del transporte en el costo total del producto. Por ello, algunas actividades suelen concentrarse cerca de los recursos naturales, mientras otras se sitúan más bien cerca de los

mercados consumidores y, otras todavía son indiferentes en cuanto a la ubicación. Otro aspecto importante es la necesaria escala mínima que tiene que alcanzar la "actividad núcleo" para propiciar una inversión en actividades encadenadas hacia adelante o hacia atrás de ella. Otro todavía son los beneficios de interacciones repetitivas que elevan la confianza mutua entre los factores, llevan a una mayor fluidez en el traspaso de información y conocimientos, y, finalmente, reducen los costos de transacción y coordinación. Así, la interacción intensa en una misma localidad generaría economías externas y de escala para el conjunto de las empresas que no serían posibles internalizar si cada empresa estuviera interactuando a distancia". Esta teoría manifiesta que si las empresas están en un espacio geográfico en común puede interrelacionarse entre sí las empresas para crear una estructura organizacional que les favorezca en la comercialización y desarrollo de los productos.

Por otra parte, la teoría de los distritos industriales ha sido parte de la creación de clúster, debido a que ésta teoría señalada por Marshall en su obra denominada "Los principios de economía" (1890), en la cual identifica a los distritos industriales como concentraciones de sectores especializados en una localidad específica, concentraciones cuya interacción genera ventajas para las empresas allí localizadas, bajo la forma de externalidades, las que son externas para cada empresa en particular, pero endógenas para la región donde se localizan el conjunto de estas empresas. De este modo, grupos de empresas localizadas en un área geográfica se benefician de las mismas ventajas presentes en las grandes empresas. Marshall afirma que al crecer el distrito crecerá la forma de trabajo necesaria para la producción, como también los proveedores. Blacutt Mendoza (2013:117) Esta teoría permite a las empresas buscar su desarrollo interno formándose equipos de trabajo como proveedores o mano de obra para las empresas de crecimiento rápido, beneficiándose ambas partes por su colaboración.

Las empresas requieren de la articulación entre empresas de diferente tamaño para su crecimiento y revitalización de su sistema productivo, que permite un amplio desarrollo, por ello Vázquez Barquero (2005:57), hace su señalamiento de los distritos industriales partiendo de las pequeñas y medianas empresas "Desde a mediado de los años setenta se ha asistido a la revitalización de aquellas economías locales y regionales, cuyos sistemas productivos se articulan alrededor de redes de pequeñas y medianas empresas, y su funcionamiento se interpretó en términos del concepto distrito industrial, tal como lo había teorizado Marshall (1890 y 1919).

Las similitudes con los distritos industriales marschallianos hicieron aflorar y recuperar este concepto, que se adaptó a los hechos que las investigaciones de caso revelaban. Así, se rescata la noción de distrito industrial de Marshall como la concentración de un conjunto de pequeñas empresas, de naturaleza similar, en un territorio de asentamiento común y definido (la cuidad industrial), que interactúan entre sí formando un sistema de relaciones, lo que propicia la generación de economías y la reducción de costes". Al estar las empresas organizadas en clúster con una actividad común y un área en específica podrán formar también distritos industriales que sean el centro de distribución de los productos y que se encuentren fuera de la ciudad para el fácil manejo de la actividad.

Otra teoría no menos importante que se relaciona con la formación de los clústeres es la teoría de los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante descrita por Hirschman, la cual señala que las empresas pueden estar encadenadas hacia atrás con sus proveedores o bien hacia adelante con la transformación de sus productos dirigidos a los clientes, según se indica por Ramos (1999: 35) "La teoría de los encadenamientos hacia atrás y hacia delante de Hirschman (1957 y 1977) procura mostrar cómo y cuándo la producción de un sector es suficiente para satisfacer el umbral mínimo o escala mínima necesaria para hacer atractiva la inversión en otro sector que éste abastece (encadenamientos hacia atrás) o procesa (hacia adelante). Por cierto toda actividad está eslabonada con otras. Estos encadenamientos adquieren significación cuando una inversión atrae o hace rentable otra en la misma región. En efecto, cuando la realización de una inversión hace rentable la realización de una segunda inversión, la toma de decisiones en forma coordinada asegura la rentabilidad de cada una de las inversiones.

Los encadenamientos dependen tanto de factores de demanda (la demanda derivada de insumos y factores) como de su relación con factores tecnológicos y productivos (el tamaño óptimo de la planta). Asimismo, el desarrollo de los encadenamientos hacia adelante depende en forma importante de la similitud tecnológica entre la actividad extractiva y la de procesamiento". Es por ello la importancia de esta teoría que permite analizar hacia atrás los factores que intervienen en el desarrollo de la empresa y hacia adelante que se permite analizar la tecnología que se involucra en el proceso de producción para lograr la venta de los productos con otras empresas relacionadas.

Metodología aplicada

El carácter y alcance de esta investigación es de carácter cualitativo, ya que se interactúa directamente con los

propietarios o administradores de las Micro, Pequeñas y Medianas empresas del municipio de Angostura, realizando un grupo focal (*focus group*), entrevistas a la administración pública del municipio, así como una encuesta de diagnóstico integral de carácter cualitativo; que permite describir a las empresas del municipio. Efectuándose una tipología de carácter unilateral, debido a que se hace en un periodo de tiempo determinado que abarca el tiempo en que se toman los datos o hechos reales de micros, pequeñas y medianas empresas, período de Marzo de 2013 a Octubre del año 2015. La investigación cualitativa según Mendoza Palacios (2006:1) dice que:

> "la metodología cualitativa, como indica su propia denominación, tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno. Busca un concepto que pueda abarcar una parte de la realidad. No se trata de probar o medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un cierto acontecimiento dado, sino descubrir tantas cualidades como sea posible.
>
> En investigaciones cualitativas se debe de hablar de entendimiento en profundidad en lugar de exactitud: se trata de obtener un entendimiento lo más profundo posible".

Es por tal motivo que se emplea el método cualitativo para esta investigación, porque se aplica una de las técnicas que es el grupo focal, la entrevista de profundidad y encuestas.

Los materiales utilizados en la metodología para realizar la investigación son un grupo focal con empresarios y productores agrícolas, así mismo se utilizó la encuesta de diagnóstico integral aplicada a 18 empresas del giro agrícola que no participaron en el grupo focal, para conocer sus opiniones y la situación actual de la empresa con respecto a organización, financiamiento, liderazgo, presupuestos, costos, y recursos humanos entre otros elementos necesarios para determinar la viabilidad de la competitividad de la empresa para ser organismo tractor de la formación del clúster; por último, se utilizó la entrevista como material que fue aplicada bajo una guía de preguntas estructuradas realizada a representantes de la administración pública del municipio de angostura, en la cual se buscó la opinión de la factibilidad de formar un clúster agrícola en el municipio.

Resultados

En base a la información de campo recaba se obtuvieron los siguientes resultados como lo son los problemas de organización, liderazgo y dirección en las empresas el sector agrícola, en los cuales se observa que no hay un buen manejo y desarrollo de las empresas, porque sólo quieren vender aquellas empresas del área comercial de semillas, agroquímicos entre otros elementos, pero no ven la necesidad de organizarse en el trabajo y buscar un apoyo entre empresas para lograr reducir los costos de producción de las empresas y en su caso apoyar a los productores agrícolas quienes a su vez han sido afectados en los altos costos de producción de los insumos para la producción de granos. Es por ello que se ve la necesidad de buscar nuevas formas de organización para el trabajo de las empresas, donde participen en actividades en equipos y puedan reducir los costos de producción y elevar sus ventas siendo más competitivas en el mercado, es aquí donde se presenta la oportunidad de utilizar la herramienta administrativa que es el clúster agrícola, donde las empresas de un mismo territorio o localización se integren en equipos de trabajo para apoyarse entre ellas.

Las empresas del sector agrícola en el municipio de Angostura, Sinaloa; presentan una característica muy particular, son empresas que atienden a los productores agrícolas vendiéndoles los productos de agroquímicos necesarios para levantar una buena cosecha, pero de unos dos o tres años a la fecha se puede observar que las empresas receptoras de granos han buscado la forma de ofrecer asistencia integral a los productores del campo, tal es el caso que ahora se dedican a ofrecer créditos financieros, receptoras y comercializadoras de granos, brindan asistencia técnica al campo, venden productos de agroquímicos y semillas entre otras actividades benéficas para la región. Esto forma el principio de la integración de un clúster, que permita que otras empresas tengan relación y puedan verse beneficiadas a la vez.

Para formar un clúster se requiere de infraestructura y de una estructura organizacional la cual los empresarios y productores manifestaron que si existe un lugar donde se pudiera considerar para el clúster, sólo que se requiere de organizar bien las actividades de formación y que uno de los problemas que se presentan en el sector agrícola es la falta de organización, cada quien quiere hacer lo que mejor le parece y no tienen quien los dirija; por lo tanto es importante que para llegar a formar el clúster se propicie una capacitación a los empresarios y productores que pudieran participar a través de la Universidad Politécnica del Valle del Évora, que es la única existente en el municipio y que además tiene la posibilidad de apoyar a los empresarios en la creación del proyecto y en capacitación para las funciones y actividades del mismo.

En la encuesta aplicada, se obtuvieron como resultados que en planeación estratégica que realizan las empresas, como es la misión, visión, objetivos, metas y la planeación en sí, los empresarios indicaron que en su mayoría que es el 75% de las empresas no realiza ningún proceso de planeación, porque no tienen bien definidos sus objetivos, sólo trabajan por el compromiso de ganar un peso más, en cambio el resto que es el 25% si tienen bien definidas su misión, visión, objetivos, realizan planeación y tienen establecidas sus metas a alcanzar.

El 100% de los encuestados conocen de los clientes, los tienen bien definidos, saben qué tipo de producto prefieren, cuáles son sus hábitos de compra, tienen un registro de sus clientes y conocen el potencial de su segmento de mercado.

En lo que corresponde a la competencia el 100% de los entrevistados manifestó conocer quiénes son sus competidores, revisan precios y descuentos de estos, sus productos competen tanto local, estatal, nacional como internacional, conocen de los canales de distribución, etc.

Las finanzas donde el 25% manifestó que si cuenta con un administrador que es un contador que les lleva las finanzas de la empresa, hacen contabilidad, conocen la rentabilidad de la empresa, su estructura financiera y la capitalización y liquidez de la empresa, mientras que el 75% de las empresas señalan que no tienen un contador, que batallan para medio llevar la contabilidad de la empresa, desconocen de la liquidez y rentabilidad de la empresa y mucho menos realizan una planeación financiera a través de presupuestos.

Las operaciones de la empresa, donde se analizan los costos directos e indirectos, los inventarios, la distribución de la empresa, la maquinaria y mobiliario y equipo, sistemas de operación, tecnologías control de calidad y control ambiental, se tienen que el 25% de las empresas si tiene la precaución de analizar todos los aspectos anteriores, a medida de las posibilidades de cada una, y el resto que es el 75%, no tienen ni la más mínima idea de que se trata porque no tienen un contador que les esté apoyando o bien un administrador que esté al tanto de cada una de estas actividades.

El área de recursos humanos, donde la mayoría de las empresas si tiene reclutamiento y selección de personal, pero a su manera, es decir contrata por conocidos o amigos, o parientes, pero no lo hace por conocimientos y por capacitación recibida, el 50% de los encuestados indicaron que si capacitan a los trabajadores y se tiene un programa establecido de capacitación, mientras que el resto que es un 50% no lo hace, por falta de conocimientos. Pero más sin embargo el clima laborar de las empresas está muy bien, se llevan muy bien y trabajan a gusto con lo que tienen de conocimientos.

Conclusiones

En base a los resultados obtenidos se ha llegado a la conclusión de que la formación de clúster agrícola en el municipio de Angostura, Sinaloa; es factible, debido a que los empresarios manifestaron que si es del interés trabajar con esta modalidad de organización, porque les permitirá en un momento dado un mejor crecimiento y desarrollo de las empresas, así como serán más competitivas en el mercado. Situación que ellos mismos lo ven porque poco a poco se han introducido en la dinámica de hacer trabajo colaborativo y analizan los resultados benéficos que les ha traído, sin embargo con la formación de un clúster las empresas tendrán mayores posibilidades de gestión de recursos financieros, bajar proyectos productivos con dicha figura organizacional, entre otros beneficios.

Así mismo los productores y empresarios agrícolas señalaron que es importante se capacite al personal que integraría al clúster, porque deberá ser personal que no pertenezca a ninguna empresa, para evitar malos manejos y que se politice la organización. Esto es debido a los problemas de desorganización que existen y a la falta de confianza entre el personal.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta se llega a la conclusión de que las empresas del sector agrícola, presentan dificultades debido a que no realizan actividades de planeación estratégica, es decir, no cuentan con una misión, visión, objetivos, metas y un diagnóstico general que los lleve a detectar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, que permitan establecer estrategias de desarrollo de la empresa. Además las empresas del sector agrícola no cuentan con una administración formal, debido a que no tienen un contador o administrador que lleve el control de las ventas, producción, gastos e ingresos de la empresa, para conocer la competitividad en la región, solo funcionan a la deriva realizando las actividades de tal manera que sobreviven en el mercado.

Para la formación de un clúster se requiere de una empresa tractora que organice las actividades de integración y funja como administradora, que en base a los resultados obtenido de las encuestas se obtuvo que la empresa Granos de Sinaloa, S. A de C. V. es quien tiene la posibilidad porque dio 8.05 puntos de factibilidad y de competitividad en el mercado, además de que es una empresa que poco a poco ha venido evolucionando ofreciendo hoy en día financiamiento, productos químicos, asesoría técnica y comercialización de los granos de la región a toda la cartera de clientes que tiene la organización.

También es importante incidir en que las empresas requieren de capacitación para la formación de un clúster porque los empresarios tienen muchas dudas, pero si tienen la iniciativa de aprovechar esta herramienta de organización para la producción, por lo que se le solicitará a la Universidad Politécnica del Valle del Évora que funja como organismo capacitador y les apoye en la organización y formalización del proyecto.

Referencias

Abreu Quintero, J. L. (2011) Innovación social: conceptos y etapas, Daena: International Journal of Good Conscience. 6(2), ISSN 1870-557X. consultado e día 26 de febrero de 2015 en: http://www.spentamexico.org/v6-n26(2)134-148.pdf.

Blacutt Mendoza, M. (2013) El desarrollo local complementario (Un manual para la teoría en acción), Editorial Universidad de Oregón, ISBN-13: 978-84-15774-34-1

Castellanos Machado, C. A. and Castellanos Castillo, J. R. (2013) Elementos críticos para la evaluación del potencial de las regiones para la formación de clúster turísticos, *Estudios y perspectivas en turismo*, Vol. 22, Núm. 3, Argentina, ISSN: 0327-5841, consultado el día 08 de Agosto de 2014 en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180726463005.

Díaz - Matalobos, Á., Lorenzo, O. y Solís, L. (2005) Procesos de negocios de Pymes insertas en redes colaborativas, Revista *Latinoamericana de Administración*, primer semestre, No. 034, Bogotá, Colombia.

Fernández Fernández, Ma. T., Montes Pineda,O. y Asián Chaves, R. (2012) La innovación social como solución a la crisis: hacia un nuevo paradigma de desarrollo, XIII Jornada de economía crítica, Sevilla España, consultado el día 26 de Febrero de 2015 en: http//pendientedemigracion.ucm.es/info/ec/jec13/ponencias/economia%20social%La%20innovacion%20socia%20como%20solucion%20a%20la%20crisis.pdf.

García - García, J. A., Cervera - Avellaneda, J. P. y Cabrera - García, S. (2005), Microeconomía: Clusters, *Universidad de San Martín de Porres*; Lima, Perú. Pp. 1-6.

Ibarra - Colado, E. y Montaño - Hirose, L. (1992) Teoría de la organización y administración pública: Insuficiencias, simplezas y desafíos de una maltrecha relación, *Gestión y política pública*, vol. 1, núm. 1, México. Pp 49-74.

INEGI (2009). *Micro, pequeña, mediana y gran empresa: censos económicos 2009 – 2011*, Aguascalientes, México. Ed. INEGI, Consultado el día 16 de febrero de 2013 en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono_rç-4Micro_peque_mediana.pdf.

Mendoza Palacios, R. (2006) Investigación cualitativa y cuantitativa – diferencias y limitaciones, Piura, Perú, consultado el día 18 de febrero 2015 en: http://www.prospera.gob.mx/portal/work/sites/web/resouces/archivoContent/1351Investigacion%20cualitativa%20y%20cuantitativa.pdf.

Montaño-Hirose, L. (1998) La informalidad en los procesos de modernización organizacional: Hacia una reformulación de paradigma burocrático, *Administración y organizacionales*, No. 1, Año 1, México, pp. 7-23.

Porter, M. E. (1990) *La ventaja competitiva de las naciones*, Editorial Plaza & Janes, Vergara, Argentina. ISBN 9788401361241.

Ramos, Joseph (1999) Complejos productivos en torno a los recursos naturales: ¿una estrategia prometedora? Revista CEPAL No. 66, consultado en día 24 de noviembre de 2014 en: http://www.cepal.org/publicaciones/xml/3/13493/lcg2122p_i.pdf.

R. de Arteche, M., Santucci, S. M. y Welsh, V. (2013) Redes de *clusters* para la innovación y la transferencia del conocimiento, impacto en el crecimiento regional en Argentina, Revista estudios gerenciales

29, pág. 127-138, consultado el día 12 de Agosto de 2014 en: www.elsevier.es/estudios_gerenciales.

Sánchis Palacio, J. R. y Campos Climent, V. (2014) La innovación social en la empresa: el caso de las cooperativas y de las empresas de economía social en España. Consultado el día 25 de Noviembre de 2014en:http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/368/187.pdf.

Schejtman, A., y Berdegué, J. A. (2004) Desarrollo territorial rural, *Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP)*, Debates y temas rurales No. 1., consultado el día 10 de Junio de 2014 en: http://www.rimisp.or/wp-content/files_mf/1363093392schejtman_yberdegue2004_desarrollo_territorial_rural_5_rimisp_CArdumen.pdf.

Torres, A. y Jasso, J. (2009) Naturaleza y crecimiento de las empresas: la dinámica innovadora en las Pymes. Capítulo 4, En Dutrenit, G. (coordinador), *Sistemas Regionales de Innovación: Un espacio para el desarrollo de las Pymes. El caso de la industria de maquinados industriales*, AUM-Textual, ISBN: 978-9974-8180-9-5, Uruguay.

Vera Garnica, J. R. y Ganga Contreras, F. A. (2007) Los clusters industriales: Precisión conceptual y desarrollo teórico, *Cuaderno de Administración*, Vol. 20, No. 33, Bogotá, Colombia, ISSN: 0120-3592, consultado el día 17 de Julio de 2014 en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?scrip=scipdf&pid.

Vázquez Barquero, A. (2005) Las nuevas fuerzas del desarrollo, Antoni Bosch editor, S. A. España, ISBN: 84-95348-16-0.

Zapata-Guerrero, E. E. (2004), Las PyMES y su problemática empresarial: Análisis de casos, Revista *Escuela de administración de negocios*, No. 052, Bogotá, Colombia. pág. 119 -135.

Conformación del sistema producto Granado en el estado de Chihuahua

Aguirre-Prieto Julio César[1], Moreno-Durán Ileana[2], Fuentes-Téllez Janeth Margarita[3]

[1]Egresado de licenciatura y estudiante de Posgrado de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua jcaguirre.3@gmail.com
[2]Autor de correspondencia: ileana_moreno_duran@hotmail.com, Catedrática Investigadora de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua
[3]Catedrática-Investigadora de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

PRODUCT FORMING SYSTEM WON IN THE STATE OF CHIHUAHUA, MÉXICO

ABSTRACT

The following study was made in the state of Chihuahua, Mexico; it covers arid and semiarid rural areas as well as the urban zone (capital city) in a time frame comprehended from August to November 2015. Through the elaboration of this work different elements and agents contained in the productive chain were analyzed; it was developed through work tables what we call: "rector plan", in which general and specific objective were established likewise the mission and vision of the group producers and other chain productive elements with the main objective of increasing the pomegranate production in arid and semiarid areas, strengthening its value chain and its process implementation to give to the pomegranate sustainability. During these work tables market situation was analyzed also weakness and strengths of value chain of pomegranate production in the State. The rector plan and the annual strengthening plan derivate from the work tables contained the short and middle period strategies to strengthen production, investigation, commercialization and pomegranate projection. As a result, we got pomegranate product system integration, a board of direction structure supported in internal regulations, rector plan redaction and strengthening annual plan. The process to the next phase is already prepared; It will start with product system and finally the evaluation and results measuring according to the goals and work strategies.

CONFORMACION DEL SISTEMA PRODUCTO GRANADO EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el estado de Chihuahua, abarcando las zonas rurales áridas y semiáridas, así como la ciudad capital, en los meses de Agosto-Noviembre del 2015. En la elaboración de este trabajo se analizaron los diferentes eslabones y agentes que integran la cadena productiva, se desarrolló, mediante mesas de trabajos el plan rector, en el cual se establecen los objetivos generales y específicos, así como la misión y visión del grupo de productores y demás elementos de la cadena productiva, con el objetivo de fomentar en las zonas áridas y semiáridas la producción de granado, así como el fortalecimiento de la cadena de valor y la implementación de procesos que le den sustentabilidad a la producción de granado. En estas mesas de trabajo, se realizó un análisis de la situación del mercado, así como las debilidades y fortalezas de la cadena de valor de la producción de granado en el estado. El plan rector y el plan de fortalecimiento anual derivado de las mesas de trabajo, contemplan las estrategias a corto y mediano plazo, tendientes a fortalecer la producción, investigación, comercialización y proyección del granado. Como resultado, se obtuvo la integración del sistema producto granado, la conformación de una mesa directiva sustentada en un reglamento interno, la redacción del plan rector y el plan anual de fortalecimiento. Se deja preparado el proceso para la siguiente etapa que es la puesta en marcha del sistema producto y finalmente la evaluación y medición de resultados en base al planteamiento de metas y estrategias de trabajo.

Palabras clave: Sistemas producto granado, plan rector, cadena de valor, *Punica granatum*

INTRODUCCIÓN

El campo Mexicano, ha sido uno de los sectores más golpeados por las crisis económicas que han afectado a nuestro país, la idea de un campo productivo, rentable, generador de oportunidades y progreso, se encuentra muy alejado de la realidad. Frecuentemente el agricultor y sobre todo los pequeños productores, son vistos por la sociedad como entidades marginadas y alejadas de las estrategias y prácticas empresariales modernas, con un limitado acceso al financiamiento público y privado. La falta de acceso a insumos, con precios competitivos, por un lado y la imposibilidad de vender sus productos a un precio justo por otro, ocasiona que las mayores ganancias se queden en manos de los intermediarios, dejando al campesino en condiciones económicas vulnerables y sin la posibilidad de prosperar económicamente.

La aportación del agro mexicano a la economía nacional, se ha visto disminuida drásticamente en los últimos años. El porcentaje de personas que habitan en comunidades rurales ha disminuido de un 57% en 1950 a un 22% en el 2010. Los campesinos representan entonces el 22% de la población, pero apenas generan el 4% del PIB. Además, el 25% de la población del campo es analfabeta, y sólo uno de cada diez campesinos ha recibido algún tipo de capacitación para el trabajo (INEGI, 2009).

La falta de una organización, que le permita al campesino negociar en condiciones más favorables con los proveedores, compradores y con los demás agentes que integran la cadena productiva, puede ser resuelta mediante la asociación de las unidades productivas, en organizaciones de producción rural o sistemas producto.

Estas organizaciones serían las responsables de establecer los puentes de comunicación y negociación, entre los productores y demás agentes públicos y privados que participan en la cadena de valor.

Es necesario cambiar nuestra imagen del campo mexicano y pensar en este sector no como un problema, sino como una gran área de oportunidad, en donde se generen fuentes de empleo y opciones de desarrollo económico. Este cambio deberá ir acompañado forzosamente de un proceso de capacitación del campesino en cuanto al manejo agronómico de sus cultivos, pero también, acompañado del conocimiento de las prácticas empresariales de planeación, comercialización, mejora continua, etc. a fin de formar productores capaces de generar sus propias oportunidades, con productos competitivos.

De esta forma, el objetivo de esta investigación consiste en analizar el concepto de Sistema Producto, el marco legal que le da sustento jurídico para su aplicación, así como los beneficios y ventajas de su implementación en el sector agropecuario.

ANTECEDENTES

En la década de los 70's se introduce en México el concepto de cadenas y sistemas como metodología para el análisis de las actividades agropecuarias.

A finales de los 80's, se instalaron los Comités Mixtos participativos por rama de producción con alta incidencia gubernamental en las decisiones.

En los 90's se comienzan a establecer las primeras organizaciones de productores mediante el enfoque de Sistemas-Producto, aunque como comités fundamentalmente de productores y se establecen los primeros Consejos Nacionales en algunos productos (Tequila, Flor, Sorgo, Arroz entre otros).

La característica de estos esquemas de organización por Cadena Productiva o Sistema Producto es que no tenían el sustento de un marco legal. A partir de la publicación de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS) el 7 de diciembre de 2001, la integración y operación de los Comités Sistema Producto se sustenta en dicha Ley, además de estar considerados en el Programa Especial Concurrente (PEC) para el Desarrollo Rural Sustentable 2001-2006 y 2007-2012, en el Reglamento Interno de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y en las Reglas de Operación de los Programas de SAGARPA para esos periodos. (DIAZ, Noviembre 2010)

El concepto de sistema producto utilizado por la SAGARPA es un concepto que en México se utiliza para aglutinar a todos los actores-agentes del agronegocio a nivel local, regional, nacional y de manera jerárquica. Su aplicación se mezcla constantemente con el enfoque de cadena productiva. Es decir, en muchos documentos se maneja como sinónimo, sistema producto con cadena productiva. No obstante, el primero se refiere más bien a los agentes y actores físicos, desde el productor hasta representantes gubernamentales y no gubernamentales de un producto agropecuario, en tanto el enfoque de cadena productiva es una propuesta metodológica para analizar las relaciones, flujos, contexto e impacto de un sistema productivo en relación con los diversos eslabones que lo integran y con el consumidor final del producto agropecuario(Reyes, 2011).

Ley de Desarrollo Rural Sustentable A partir del 2001, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS) a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), plantea un nuevo enfoque, fortaleciendo el concepto de Sistema Producto y Cadena Agroalimentaria, como formas de integración de productores con los demás sectores productivos que participan en el proceso de Producción y Consumo, buscando lograr mayores niveles de competitividad en toda la cadena.

Programa Especial Concurrente (PEC) para el Desarrollo Rural Sustentable 2007-2012 La Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable (CIDRS) en su PEC, contempla apoyos para fortalecer la organización de productores e instancias de participación territorial como los Consejos Estatales y los Sistemas Producto. En el marco de la política general, estrategias y acciones del PEC, se establece el promover una mayor integración de las cadenas productivas mediante el otorgamiento de Apoyos para la Participación de Actores para el Desarrollo Rural que propicie fortalecer la participación organizada y representativa de los actores sociales en el diseño e instrumentación de las políticas públicas del Sector. Los apoyos se ejecutan para equipar y profesionalizar la operación de organizaciones productivas, sociales y agrarias, Sistemas-Producto y Consejos para el Desarrollo Rural Sustentable. Estas acciones son ofrecidas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la Secretaría de la Reforma Agraria la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas y la Secretaría de Desarrollo Social.

MARCO TEÓRICO

Sistema Producto. Son el conjunto de elementos y agentes concurrentes de los procesos productivos de productos agropecuarios, incluidos el abastecimiento de equipo técnico, insumos y servicios de la producción primaria, acopio, transformación, distribución y comercialización (SAGARPAArt. 3º, fracc. XXXI de la LDRS).

Comité Sistema Producto se tipifica como la entidad ejecutiva de la concepción, diseño e implementación de la estrategia de fortalecimiento del sistema, dicho comité es convocado y regulado por la autoridad y tiene como principal característica la representatividad y la capacidad efectiva de corresponsabilizarse en el logro de las metas y objetivos planteados en su propia estrategia de desarrollo (Art. 149 de la LDRS).

El Plan Rector se define como el documento guía que da dirección a las acciones del Comité, en términos de efectividad y eficiencia, de todas las acciones encaminadas a fortalecer la cadena de valor. El Plan Rector se compone básicamente de un esquema de visión del Sistema Producto, de la caracterización de los actores participantes, y de la definición de las estrategias que permitan la consolidación de la visión consensada del Sistema para finalmente identificar, por parte de los actores, los proyectos que permiten concretar las estrategias. Los diferentes componentes del Plan Rector mantienen como hilo conductor el concepto competitividad del Sistema Producto de forma tal que las acciones que de él se deriven busquen privilegiadamente obtenerlo (SAGARPA).

Programa de fortalecimiento anual es un documento elaborado por el comité directivo del sistema producto, y tiene como finalidad ser un instrumento de planeación, organización y operación del sistema producto.

Cadena de valores un modelo desarrollado por Michael E. Porter y representa el conjunto de actividades llevadas a cabo por una empresa que van desde la investigación y desarrollo a el servicio de posventa. Este modelo es un instrumento esencial para el análisis de las ventajas competitivas de la empresa y para ayudar a encontrar maneras de aumentar estas mismas ventajas.

Competitividad se entiende como la característica que le permite a un Sistema Producto obtener o elevar su posición de rentabilidad en el mercado meta nacional o internacional. Se reconoce que en el caso de que la obtención de esta

característica implique una transformación radical, esta puede representar incluso la sustitución total o parcial del esquema de producción.

La rentabilidad se acota conceptualmente como la dimensión de la tasa de retorno sobre la inversión en cada uno de los eslabones del Sistema Producto en términos de un criterio de comparación previamente determinado, enmarcado bajo la perspectiva de rentabilidad sustentable. Esta última se define como aquella tasa de retorno sobre la inversión que tiene la capacidad de prevalecer en el tiempo y cubrir todos aquellos elementos de cambio y mejora que permitan mantener la posición competitiva del SP en el largo plazo. (Aragón, 2005)

Planteamiento del problema

La escasez de agua en el estado, aunado a una sobre explotación de los mantos acuíferos, debido en gran medida al establecimiento de cultivos con un alto requerimiento hídrico como el nogal y alfalfa, hacen necesario, el buscar nuevas alternativas de cultivos que permitan hacer un uso racional y sustentable de los mantos acuíferos y que al mismo tiempo representen una opción económica viable, generadora de empleos y bienestar social. Este es el caso del granado, ya que gracias a su creciente demanda y su alto valor en el mercado, representa una opción económicamente viable para los productores de las zonas áridas de nuestro estado.

Actualmente el interés por el cultivo del granado ha ido en aumento y la cantidad de hectáreas establecidas con este fruto se ha incrementado, por lo que surge la necesidad de agrupar a los productores en un Sistema Producto Granado, cuyo propósito sea el de lograr una integración,comunicación y coordinación permanenteentre los agentes de la cadena y con los diferentes niveles de gobierno, así como Armonizar la producción con el consumo, para generar productos de calidad y de esta forma Mejorar el bienestar social y económico de los productores y demás agentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Metodología

La metodología utilizada para analizar la situación de la cadena productiva del granado, consistió en una seria de revisiones de literatura sobre el concepto de Sistema Producto, ejemplos de su aplicación en cadenas productivas en nuestro país y revisión del marco legal el cual da sustento a la operación del sistema producto.

El Sistema Producto, es el conjunto de elementos y agentes concurrentes de los procesos productivosde productos agropecuarios, incluidos el abastecimiento de equipo técnico, insumos y servicios de la producción primaria, acopio, transformación, distribución y comercialización. (Art. 3o, fracc. XXXI de la LDRS)

El Sistema Producto opera a través de Comités que son mecanismos de planeación, comunicación y concertación permanente entre los actores económicos (eslabones) que forman parte de las cadenas productivas. (Art. 149 de la LDRS).

Las etapas de desarrollo de su Sistema Producto se muestran en el siguiente esquema

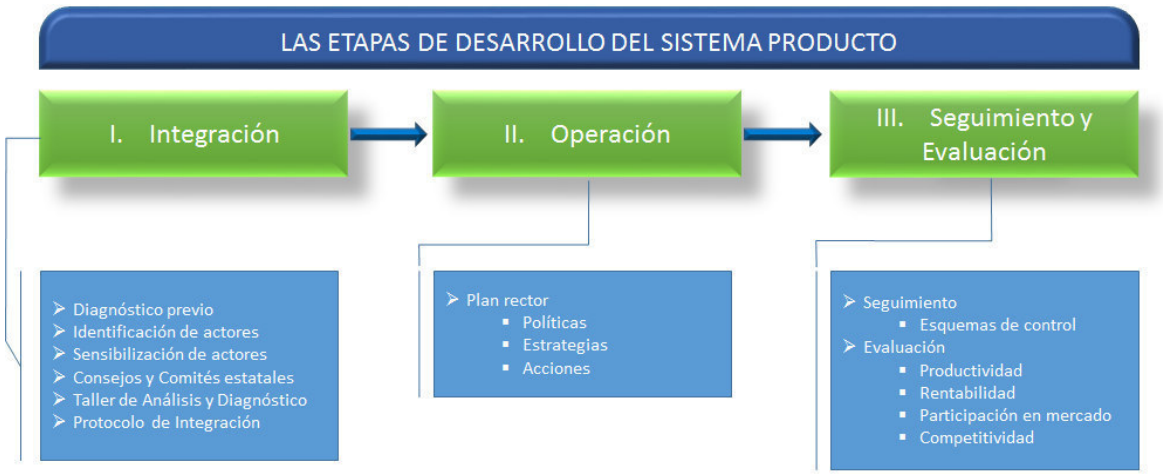


Figura 1 Fuente: Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Chihuahua 2015 "Etapas del desarrollo del sistema producto"

2.2.1 Integración

Es la primera etapa en la conformación de un Sistema Producto y comprende acciones orientadas a lograr que los diferentes eslabones de las cadenas concurran en un esquema de trabajo, con un objetivo común de lograr mejores niveles de competitividad, incluye:

- Diagnóstico previo. Se elabora un primer diagnóstico de la situación que guarda la cadena, mediante una compilación de estadísticas básicas e información relacionada con la producción y el mercado, situación actual de la cadena y sus perspectivas. El objetivo es contar con información necesaria para ubicar el funcionamiento, la problemática y necesidades de la cadena

- Identificación de actores.

- Sensibilización de actores.

- Consejos y comités estatales.

- Talleres de análisis y diagnóstico.

- Protocolo de integración.

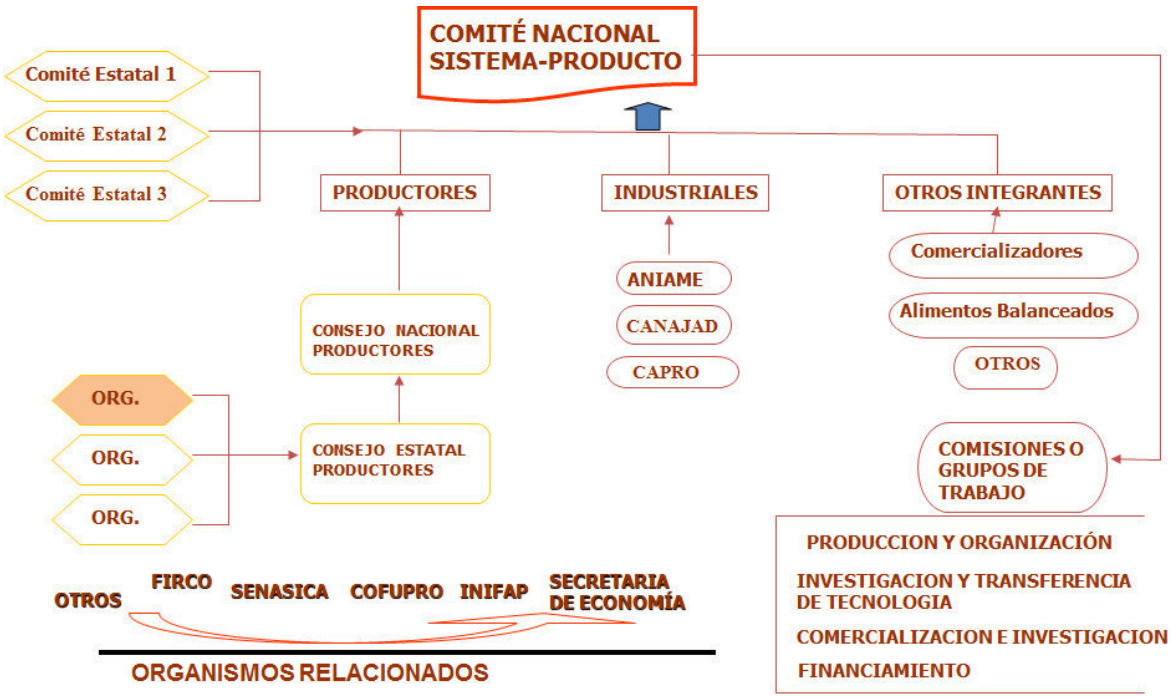


Figura 2 Fuente: Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Chihuahua 2015 "Identificación de actores del sistema producto"

2.2.2 Operación

Es el proceso para Estructurar un Plan Rector de la cadena, así como llevar a cabo todas las acciones y estrategias contenidas en él.

El comité debe del plan rector que contengan políticas, estrategias y acciones que permitan el desarrollo, crecimiento y ordenamiento de la cadena, para lograr mayores niveles de competitividad nacional e internacional.

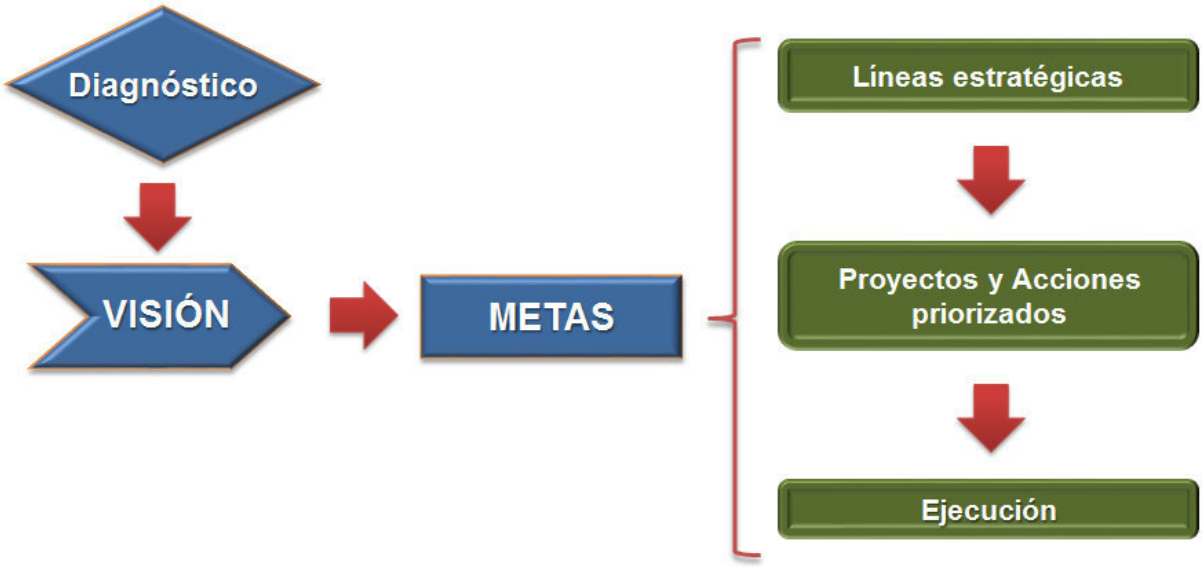


Figura 3 Fuente: Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Chihuahua 2015 "Estructura del plan rector"

2.2.3 Seguimiento y Evaluación

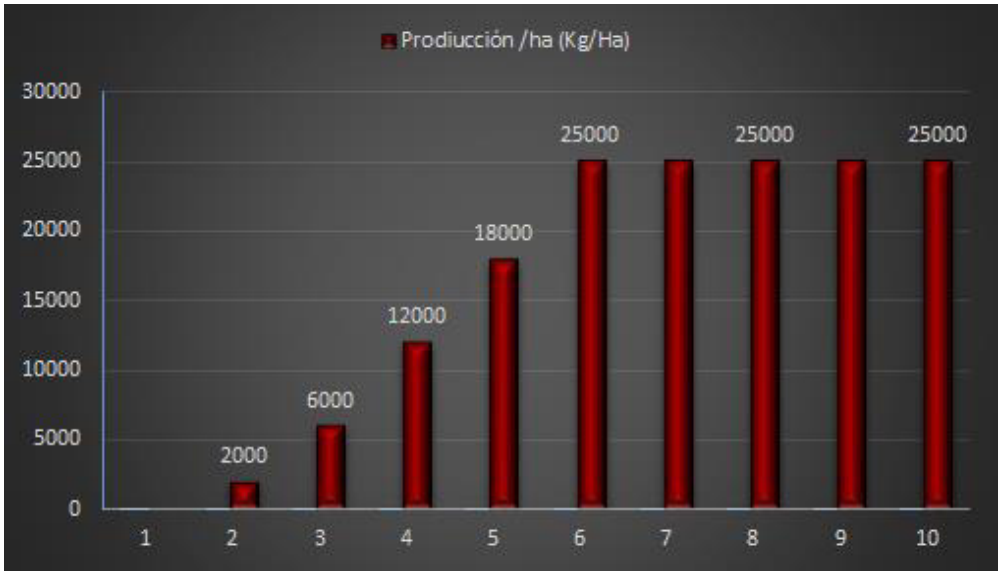
SEGUIMIENTO: Consiste en establecer un esquema de control de cada una de las acciones contenidas e instrumentadas en el Plan Rector.

Para ello, en las reuniones convocadas para cada fin se toman acuerdos específicos, con responsables y plazos de ejecución.

EVALUACION: Con el fin de medir el impacto que tienen las acciones que contiene el plan rector y que han sido aplicadas, se realiza una evaluación mediante indicadores que comparan la competitividad de la cadena.

- Productividad
- Rentabilidad
- Retorno al productor
- Participación en el mercado meta
- Competitividad en precio
- Participación en el mercado global

En la siguiente tabla se muestra la producción esperada en Kg por Hectárea en los primeros 10 años de establecido el cultivo



Gráfica 2 Pronostico de producción en Kg por hectárea a 10 años

Como se puede apreciar en la gráfica 1el granado inicia su producción al segundo año de establecido, alcanzando su potencial en el año 6, por lo que el retorno de la inversión es a mediano plazo, pudiendo incluso alcanzar las 35 ton/ha con un buen manejo agronómico.

2.2.4. Cadena de valor

El sistema producto granado tiene por objetivo, integrar a los diferentes componentes de la cadena de valor (Figura 4), favoreciendo la comunicación entre los actores de la cadena productiva, y con las diferentes dependencias gubernamentales y no gubernamentales que tienen relación con la producción, comercialización e industrialización del granado. En un sistema producto, todos y cada uno de los eslabones de la cadena de valor están representados en el comité directivo del sistema producto.

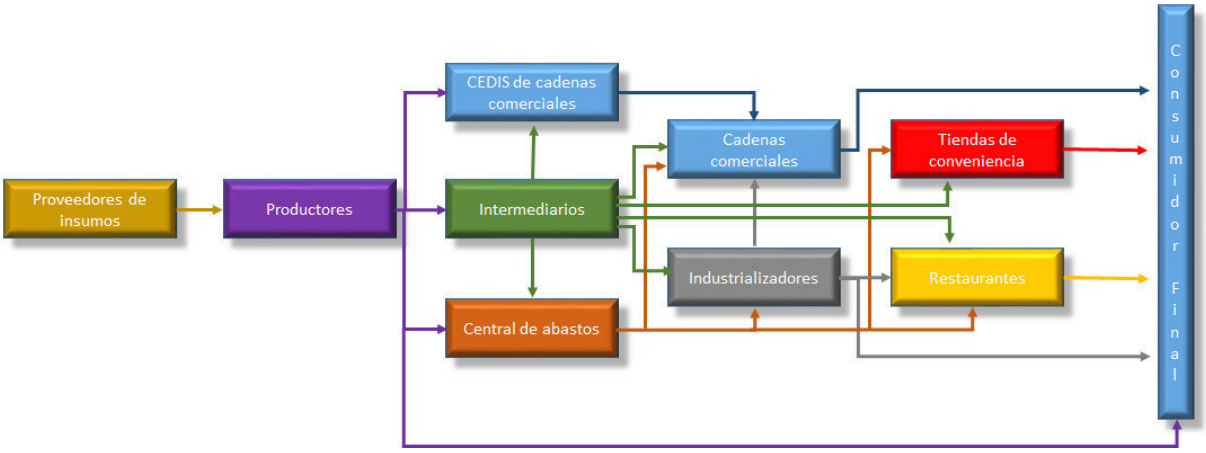


Figura 4 Fuente: Propia "Cadena de valor del sistema producto"

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El campo mexicano históricamente ha sido uno de los sectores más golpeados por las crisis y también ha sido olvidado por las políticas públicas y los modelos económicos de los diferentes sexenios. Este punto resulta preocupante si tomamos en cuenta que la producción primaria es uno de los pilares de la estructura económica de cualquier país. Cuando se analiza la situación económica del campesino, se observa un panorama desolador, la calidad de vida del campesino, la falta de seguridad social, infraestructura y acceso a los servicios públicos es limitada, los indicadores económicos de productividad y rentabilidad son sumamente pobres, lo que nos muestra que la situación del campo y del campesino no ha mejorado y que incluso pierde espacio frente a productores de otros países más desarrollados o incluso podemos observar peores condiciones en comparación con países con economías inferiores a la nuestra.

Es por esta razón que se concluye y plantea en el presente trabajo, la conformación de un sistema producto Granado, ya que después de un cuidadoso análisis de la situación actual de la producción de granado en nuestro país, la demanda en el mercado internacional, nacional y local, los aspectos técnicos en la implementación del cultivo en la región árida y semiárida de Chihuahua, así como la problemática detectada en el análisis de la cadena de valor en la producción de granado, se concluye que: el cultivo del granado en nuestra región es viable económicamente y factible de producir con las condiciones de clima, suelo, precipitación, radiación solar, etc. Por lo que surge la necesidad de congregar a los productores actuales y a los futuros inversionistas en una organización formal, como el Sistema Producto, en la que se planteen las estrategias necesarias para lograr concretar la visión y objetivos de los productores. Establecer en común acuerdo, el conjunto de acciones a corto plazo que permitan fortalecer el conocimiento del producto y su colocación en el mercado, a mediano y largo plazo la planificación de los proyectos para fortalecer e incrementar la producción y lograr una mayor rentabilidad en todos los eslabones de la cadena productiva.

Bibliografía

Aragón, A. y. (2005). Factores Asociados con el éxito competitivo de las PyMES en España. *Universia Business Review*, 8, 35-51.

C. Garcia-Viguera, A. P. (2004). La granada. Alimento rico en poliifenoles, antioxidantes y bajo en calorias. *Alimentacion, Nutricion y Salud*, 114-115.

DIAZ, J. J. (Noviembre 2010). *Sistemas Producto Agrícolas.* Veracruz: Comite Técnico Estatal de Evaluación.

López, R. R. (24 de Noviembre de 2015). *Coparmex.* Obtenido de http://www.coparmex.org.mx/contenidos/publicaciones/Entorno/2001/junio01/campo.htm

Reyes, V. C. (16 de Diciembre de 2011). *El concepto de Sistema Producto como eje de las polìticas agropecuarias en México.* Valle de México: INIFAP Campo Experimental Valle de México.

Clúster de Agronegocios Instrumento para una Ventaja Competitiva en Tabasco
Agribusiness Cluster Instrument for Competitive Advantage in Tabasco

Autor: Martínez de Escobar Fernández Arturo,
División Académica de Ciencias Económico Administrativas de la
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Av. Universidad s/n.
Zona de la Cultura, Col. Magisterial, Villahermosa, Tabasco, México.
Tel. 52 01 9371412426; **arturo.martinez@ujat.mx**

Coautor: **Dr. José Ramón Laines Canepa**
Coautor: **Dr. Salvador Neme Calacich**

Resumen

El propósito de esta investigación es, que a través de un diagnóstico y análisis se determine la factibilidad de creación de un clúster de agronegocios en el Estado de Tabasco, que agrupe los sectores involucrados, el cual puede ser una excelente oportunidad de mejorar su ventaja competitiva en la región de la Zona Chontalpa del Estado de Tabasco. Por su influencia en las Condiciones climáticas propicias para producir todo el año diversos cultivos, la disponibilidad de agua, gracias a las cuencas hidrológicas que riegan la zona y suficiente precipitación pluvial, la investigación presenta, el análisis de la industria en términos de Rentabilidad, Cadena de Valor, Análisis del Diamante de Michael E. Porter y se exponen un conjunto de estrategias que podrían posibilitar la detonación exitosa de un clúster de agronegocios.

Palabras claves: Clúster, Cadena de Valor, Diamante de Porter.

Abstract

The purpose of this research is, through a diagnosis and analysis the feasibility of creating a cluster of agribusiness in the state of Tabasco, bringing together the sectors involved, which can be an excellent opportunity to improve their competitive advantage, is determined in the region of the Chontalpa Zone Tabasco. For its influence on climatic conditions conducive to produce various crops all year, water availability, through which water watershed area and sufficient rainfall, the research presents the analysis of the industry in terms of profitability, Chain Value, Diamond Analysis Michael E. Porter and a set of strategies that might enable the successful detonation of an agribusiness cluster are exposed.

Keywords: Cluster, Value Chain, Diamond Porter.Introducción

1.- Introducción

En un mundo tan globalizado como el actual, todos los países y todas las regiones compiten entre sí, siendo necesario realizar un gran esfuerzo para atraer más y mejores empresas a sus territorios. Es precisamente esta competencia la que ha contribuido al desarrollo de los clúster o agrupaciones de empresas, que ya se han configurado como un instrumento muy adecuado al servicio de las regiones para hacerse más competitivas y afrontar con más garantías de éxito los desafíos a los que se deben enfrentar.

Porter (1998). Define los clúster como "*concentraciones geográficas de compañías interconectadas, suministradores especializados, proveedores de servicios, empresas en industrias relacionadas, e instituciones asociadas en campos particulares que compiten pero también cooperan*" Dichas concentraciones pretenden obtener ventajas competitivas como las siguientes:

1. Aumento de la productividad de las empresas pertenecientes al clúster.
2. Impulso de la innovación.
3. Estímulo para la creación de nuevas empresas en la materia objeto del clúster.

Los clúster se basan en innovación y cooperación, y la clave de su éxito es llegar a tener una masa crítica de recursos en la zona geográfica en la que se han establecido, para lo que suele ser muy importante la colaboración tripartita: Empresas, Universidades y Autoridades Regionales/Locales.

La contribución de los clúster al crecimiento económico y la competitividad de las regiones están fuera de toda duda, de tal forma que ya se habla incluso de una cooperación transnacional en materia de clúster, que permita una cooperación más estrecha entre los clústeres situados en las diferentes regiones. Dicha cooperación no supone acoplar unos clústeres a otros, sino que se enfoca desde la transferencia de know-how, etc.

Los agronegocios se han definido como un sistema constituido por "la suma de todas las operaciones relacionadas con la fabricación y distribución de los insumos agropecuarios, las operaciones de producción en los predios agrícolas y el almacenamiento, procesamiento y distribución de los productos obtenidos y de los diferentes subproductos hechos de ellos, (Barriga, C., 1981).

Hoy en día, México y los Estados Unidos gozan de una relación bilateral muy fuerte. En el marco de la visita del presidente Enrique Peña Nieto al vecino país del norte, se informó que las exportaciones de México se incrementaron a una tasa de crecimiento promedio anual de 10.5%, mientras que las importaciones lo hicieron en 7.7 por ciento. Estados Unidos es el primer mercado para las exportaciones mexicanas con una participación de 77.6% y es el primer proveedor de México con un total de 49.9 por ciento. México, por su parte, ocupa el tercer lugar en el comercio de Estados Unidos con un total de 12.9%, es el segundo como destino de sus exportaciones con 14% y el tercero como proveedor de bienes importados con 12.2 por ciento

El monto de la IED registrada asciende a 7,573.2 millones de dólares (mdd), cantidad 30.1% mayor a la cifra preliminar del mismo periodo de 2014 (5,820.8 mdd). El desafío ante nosotros es que, históricamente, muy poca de esta inversión extranjera directa se ha enfocado a la agricultura y a las áreas rurales de México.

Por lo tanto, el Gobierno Federal, mediante mecanismos de coordinación, con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, promueve y fomenta el desarrollo del capital social en el medio rural a partir del impulso a la asociación y la organización económica y social de los productores y demás agentes de la sociedad rural, quienes tienen el derecho de asociarse libre, voluntaria y democráticamente, procurando la promoción y articulación de las cadenas de producción-consumo para lograr una vinculación eficiente y equitativa entre los agentes del desarrollo rural sustentable. Lo anterior, basado en el **Artículo 143, de la ley de desarrollo rural sustentable,** la cual da prioridad a los sectores de población más débiles económica y socialmente y a sus organizaciones, a través de:

- **I.** Habilitación de las organizaciones de la sociedad rural para la capacitación y difusión de los programas oficiales y otros instrumentos de política para el campo;
- **II.** Capacitación de cuadros técnicos y directivos;
- **III.** Promoción de la organización productiva y social en todos los órdenes de la sociedad rural;

Este proyecto busca determinar los beneficios para construir un Clúster de Agronegocios para el Estado de Tabasco. A través de la investigación y desarrollo generada por las instituciones educativas del estado, la participación del gobierno, la colaboración entre los actores productivos, así como el apoyo y aportación económica de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA.

2.- Materiales

FACTORES EXTERNOS DE LA REGIÓN: Políticos y Económicos:

Tabasco es una de las 32 entidades federativas de México, se extiende desde la llanura costera del Golfo de México hasta las sierras del norte de Chiapas. El gobierno se distribuye en 3 poderes, ejecutivo, legislativo, designados por elección popular y judicial. La base de la administración territorial es el municipio libre, Tabasco consta de 17 municipios distribuidos en 2 regiones económicas **Región Grijalva,** que es la región más poblada con los centros urbanos más importantes por tanto la de mayor crecimiento industrial y comercial. Y la **Región Usumacinta** que se caracteriza por ser municipios eminentemente rurales, y 5 subregiones según las características geográficas.

El sector comercial es el principal motor económico en el Estado.

Por las condiciones geográficas Tabasco es un estado eminentemente agrícola de temporal, gran productor de ganado bovino de libre pastoreo, pescador con una infraestructura estatal para esta actividad que consta de un muelle fiscal en el puerto de Frontera, y tres atracaderos en los puertos de Sánchez Magallanes, Chiltepec y el puerto de altura de Dos Bocas.

En el sector industrial, la pequeña y mediana industria representan casi el 90% de los establecimientos que se especializan en la transformación y procesamiento de alimentos y materias primas agropecuarias, cuenta con empresas comerciales en la zona industrial de Villahermosa, para el establecimiento de industrias, Tabasco cuenta con la ciudad industrial de Villahermosa, y los parques industriales de Colinas Aeropuerto, así como el Parque Industrial Dos montes. También existen en la entidad, dos parques industriales privados, los cuales se localizan en la Zona Metropolitana de Villahermosa.

En la industria extractiva cuenta con diversos pozos, plataformas, deshidratadoras, y complejos tratadores de gas.

El turismo y ecoturismo son actividades económicas importantes. Sobre todo por las condiciones de flora y fauna las culturas prehispánicas que se desarrollaron en la zona.

Sociales, Culturales y Étnicos:

El crecimiento de la población es desigual debido a que algunas actividades, especialmente las petroleras, atraen a grupos numerosos, mientras que otras, ofrecen salarios insuficientes, requieren pocas personas motivando el desplazamiento. La mayoría de la población es joven, esto impacta en la población trabajadora económicamente activa y en el incremento año con año del índice de natalidad. La población indígena que aún habita en el estado se distribuye principalmente en ocho etnias: Chontales, Choles, Mayas, Tzeltal, Zapoteco, Náhuatl, Tzotzil y Zoques en comunidades o dispersas, lo que favorece un sincretismo cultural y tradiciones arraigadas.

Infraestructura:

Cuenta con un complejo Agroindustrial y diferentes plataformas petroleras que favorecen la explotación del mismo. Un aeropuerto internacional que favorece el turismo y comercio. Cuenta con 5 686 kilómetros de carreteras federales que comunican Tabasco con el Centro y norte del país, así como internacionales que comunican Tabasco y Guatemala. También cuenta con 315 km de vías férreas que favorecen el comercio. Cuenta con 2 puertos que favorecen la actividad petrolera de la zona así como la explotación del Litoral.

3.- Métodología

Para conocer las condiciones que imperan en la región Chontalpa se procedió a realizar un diagnóstico a través de una investigación documental específicamente en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Al mismo tiempo se aplicó una encuesta a manera de censo a 23 uniones, asociaciones y consejos de agricultores, De igual forma se realizaron reuniones con las 23 uniones, asociaciones y consejos donde se les brindo la información de los clúster de Agronegocios. Quienes a su vez externaron el deseo de querer mejorar y fortalecerse al integrase en una sola agrupación que les permita reducir costos y lograr una ventaja competitiva en el mercado. Posteriormente se utilizó la metodología del diamante y la cadena de valor de Michael e. Porter. Los cuales permitieron conocer los factores externos de la región.

4.- Resultados

En base al diagnóstico realizado se encontró que existen 23 asociaciones, uniones y consejos de agricultores en el Estado de Tabasco, pudiendo realizar la Cadena de Valor y el diamante de Michael E. Porter, así como el análisis interno y externo del entorno, para la creación de un Clúster de Agronegocios en Tabasco

Cadena de Valor

Actividades de Apoyo

Infraestructura de la Empresa: Alta infraestructura en el Edo, capacidad de accesibilidad por vía terrestre, marítima y aérea, mejorar las zonas que últimamente han sufrido por inclemencias climáticas.

Abastecimiento: Grandes y múltiples productores se encuentran establecidos dentro de la zona, esto propicia que el abastecimiento al sector sea de gran magnitud.

Desarrollo Tecnológico: Se tiene un bajo nivel tecnológico, y capacitación técnica-empresarial a los productores, con lo que es necesario crear alianzas con gobierno e iniciativa privada.

Recursos Humanos: Un pilar base, dentro de la cadena de valor, grandes cantidades de personas deben de ser reclutadas, sin embargo la estacionalidad principalmente en los productos agrícolas hace que exista alta rotación.

Actividades Primarias

Logística Interna: Se realiza a través de asociaciones, agrarias y ganaderas

Operaciones: Alto potencial en el desarrollo de caña de azúcar, plátano, cacao y ganadería

Logística Externa: Vía terrestre a través de grandes compañías de transporte y vía marítima con el apoyo de puertos de carga

Marketing y Ventas: Las ventas se realizan a grandes distribuidores tanto nacionales como extranjeros

Servicios: El sector cuenta con la mayor parte de los servicios necesarios para su operación, siembra, cosecha, transformación primaria y secundaria, sin embargo es necesario involucrar en gran medida al gobierno para /mejorar los existentes y poder dar sustentabilidad a proyecto

Análisis de la Cadena de Valor del Estado de Tabasco

Productos y servicios primarios	Transformación primaria	Transformación secundaria	Mercado	Consumidor
❑ Caña de azúcar ❑ Cacao ❑ Ganadería ❑ Plátano ✓ Papaya ✓ Sandia ✓ Naranja ✓ Fertilizantes y fumigaciones ❖ Limón ❖ Piña ❖ Arroz ❖ Semillas Certificadas ○ Transferencia tecnológica	❑Empacadora ❑Centro de acopio ❑Transporte ❑Industria Azucarera ✓ Industrializadora de cacao ❖Industria de alimentos ❖Industria Arrocera ○ Industria Platanera	❑ Chocolates ❑ Bebidas ✓ Productos cárnicos ✓ Procesadoras ✓ Calidad ❖ Productos enlatados ❖ Productos Procesados	❑ Central de abastos ❑ Supermercados ✓ Minoristas especializados ✓ Servicios de Alimentos ✓ Canales ✓ Convenios de compra ❖ Mercado internacional ○ Centros de inteligencia de mercados	
❑ Alto	✓ Medio	❖ Débil	○ No existe	

Diseño: Propio

ANÁLISIS DEL DIAMANTE DE M. PORTER

Condiciones de los Factores

En nuestro país, sobre todo en la región del sureste, es en donde se cuentan con condiciones climáticas generalmente benéficas, tierras altamente fértiles, suficiencia de recursos hidráulicos, mano de obra suficiente, aunque no necesariamente con alto grado de especialización e instituciones educativas de nivel superior que están generando profesionistas suficientemente capacitados.

Condiciones de la Demanda

Estos tipos de productos son altamente apreciados en todo el territorio nacional y también apreciado en otros países, como son los Estados Unidos y algunos países de Asia. Lo que los posiciona como productos de alta demanda.

Empresas relacionadas horizontal y verticalmente.

En la zona geográfica de la mencionada industria, existen condiciones para fortalecerla, como son las dedicadas a la producción de caña de azúcar, cacao y hasta plátano, lo que permitirá el intercambio de información en cuanto al tipo de suelo, las condiciones climáticas, fertilizantes y mercados en donde comercializar los productos y las regulaciones que estos puedan tener. La cercanía con la mayor zona de consumo del país (el DF), podría ser aprovechada por las empresas transportistas asentadas en la misma zona que contribuirán a la transportación, de igual forma el tener un Puerto de Dos Bocas, en Paraíso, Tabasco y estar cerca de dos puertos marítimos de carga en Coatzacoalcos y Veracruz, facilitará la exportación del producto a los destinos mencionados. Lo que visto de una manera integral puede llegar a constituirse como todo un Clúster de agronegocios, que en un futuro cercano y prometedor podría llegar a abarcar la zona Cafetalera del vecino Estado de Veracruz.

Estructura y rivalidad de las empresas.

En nuestro país actualmente se cuenta con una gran cantidad de apoyo gubernamentales para la generación, desarrollo y expansión de este tipo de empresas. Si bien es cierto que otras regiones del país también están apostando en este tipo de industria, también lo es el hecho que los otros factores de este modelo, pueden ayudar a generar una ventaja competitiva para el modelo.

VALORACIÓN INTERNA Y EXTERNA

Análisis FODA.

Fortalezas.

- Condiciones climáticas propicias para producir todo el año diversos cultivos.
- Disponibilidad de agua gracias a las cuencas hidrológicas que riegan la zona y suficiente precipitación pluvial.
- Ubicación geográfica estratégica con una importante infraestructura de vías de comunicación y un puerto considerado nuevo pero con gran futuro de carga del país.
- El cultivo de caña de azúcar, cacao, sandia, plátano, y piña, constituyen la principal agroindustria en el estado.
- Áreas específicas con vocación agrícola.
- Disponibilidad de mano de obra.
- Status sanitario libre de diversas plagas.
- Superficie suficiente para la producción agrícola.

Oportunidades.

- Posibilidad de la formación de agrupamientos agroindustriales en el estado.
- Disponibilidad de espacio en el transporte aéreo, terrestre y marítimo y para la oferta exportable de productos agroalimenticios.
- Demanda creciente de productos frescos, orgánicos y de especialidad.
- Acuerdos comerciales en la región caribeña y Centroamérica, TLCAN y con Europa (TLCUE).
- Mercado turístico exigente de productos de calidad.
- Mercado interno sin satisfacción total, lo que implica una alta demanda.

Debilidades.

- Bajo nivel tecnológico y capacidad técnica-empresarial de los productores.
- Incapacidad de cumplir volumen y estándares de calidad consistentemente.
- Política pública sectorial perpetuadora de dependencias de los productores sobre los recursos limitados que ofrece el estado.
- Incapacidad nacional y regional para regular las importaciones en términos de normas ambientales, sanitarias y de calidad.
- Falta de una orientación al mercado y a la competitividad como sector en su conjunto.
- Cadenas productivas desarticuladas.
- Mínima inversión privada en el sector.
- Falta de continuidad a los programas productivos.
- Infraestructura agrícola obsoleta.
- Ausencia de un sistema de inteligencia de mercados.
- Desconocimiento de regulaciones y convenios nacionales e internacionales.

Amenazas.

- Competencia con otras entidades, así como sobreproducción y caída de precios.
- Regulaciones internacionales de calidad, ambientales y de inocuidad alimentaria más severas.
- Creciente barrera de entrada al mercado de la zona norte y centro por la alta concentración de pocos distribuidores de alimentos.
- Entrada al país de productos agrícolas provenientes de estados unidos sin restricciones.
- Dependencia exagerada de nuestra relación política con estados unidos.
- Ataques de plagas.
- Incremento en el costo de insumos.
- Manipulación de precios por grandes empresarios.

Se considera que el Estado cuenta con las condiciones básicas para construir el Clúster de Agronegocios, ya que se cumple con las tres características expuestas a continuación: investigación y desarrollo, participación del

gobierno y colaboración entre sus actores productivos, así como la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA. Que sirve de vínculo con los productores del campo como lo establece el Artículo 143 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.

Investigación y Desarrollo

En la región existen 38 universidades con de las cuales 3 cuentan con programas relacionados con los agronegocios, siendo estas:

En Tabasco existen asociaciones de productos agrícolas, por citar alguno existe el "Consejo Distrital de Desarrollo Rural" el cual integra a su vez a 23 distintos consejos, uniones y asociaciones esto demuestra la capacidad de colaboración que existe en la zona, la cuál puede ser potenciada para que pueda trabajar como clúster.

Análisis de las Perspectivas de Comercialización por Grupos de Productos

- ✓ Considerando la cadena de valor de los agronegocios en Tabasco, es necesario recalcar aquellos productos que se detectaron con un alto potencial de desarrollo como fueron: la caña de azúcar, el plátano, el cacao y la ganadería. Como se puede apreciar en la gráfica anterior el sorgo grano también cuenta con buenas condiciones para ser competitivo.

- ✓ Recientemente la Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios de la SAGARPA publicó las perspectivas para esta industria para el periodo 2010-2020, mostrando un escenario favorable para Tabasco en las siguientes áreas.

- ✓ **Caña de azúcar y azúcar**. El Tratado de Libre Comercio de América del Norte tenía previsto que para el año 2008 se permitiría el ingreso de México al mercado de azúcar estadounidense, esto dio por resultado que se diera un incremento de las hectáreas cultivadas para este producto hasta más del 12% en la última década. Esto representa claramente una oportunidad para Tabasco, cuyos productores han demostrado ser eficientes en la producción de dicho producto.

- ✓ **Carne de bovino.** Nuevamente la situación en los EEUU abre nuevas oportunidades para los productores mexicanos, ya que desde el 2008 y hasta el 2010 los precios de la carne de bovino EEUU se han incrementado debido a la alza en los precios de los granos que ocupan los ganaderos de dicho país para alimentar a su ganado. El problema antes citado no está presente en Tabasco ya que las pasturas con las que alimentan al ganado en la región la producen los mismos ganaderos y a muy bajos costos debido a sus condiciones climáticas. En cuanto la producción de carne de bovino nacional se cerrará el año 2011 con un máximo histórico de 8.4 millones de cabezas de la cuáles más de un millón serán exportadas a los EEUU.

- ✓ **Sorgo grano.** En los últimos cinco años México se ha convertido en una de los principales importadores de sorgo, esto se debe principalmente en el crecimiento nacional en la crianza de animales de granja y el sorgo es uno de los principales ingredientes de la alimentación de los mismos. El sorgo ocupa el segundo lugar en cuanto a volumen dentro de la producción agrícola de Tabasco, adicionado a esto que se trata de un producto de calidad, esto abre una nueva oportunidad para el Estado ya que todo incremento en términos de producción se traducirá en beneficios obtenidos a partir de la sustitución de las importaciones.

- ✓ **Plátano.** En lo referente al plátano se presenta una oportunidad similar a la del sorgo, ya que solo una pequeña parte puede ser destinada a la exportación, lo anterior no significa que no se pueda obtener beneficio ya que el producto cuenta con un nivel de demanda aceptable a nivel nacional.

- ✓ La competencia a nivel internacional/regional en cuanto al plátano es intensa, debido a los altos estándares de calidad en la producción centroamericana y su clima favorable, sin embargo en términos de negocios se debe tomar en cuenta que no solo se amplía la utilidad en base al incremento en el volumen de ventas, sino que también se puede encontrar beneficios al simplificar procesos, eliminar intermediarios, hacer más eficiente la distribución, en la gráfica presentada a continuación extraída del reporte de la UNCTAD bajo el nombre "banana market structures" se puede observar cómo funciona típicamente el mercado del plátano, desde las fases de producción hasta su canales de distribución y

comercialización desde el productor hasta el cliente; considerando todo ese diagrama nos permite reflexionar sobre los espacios donde se pueden encontrar oportunidades de mejora.

5.- Conclusión

La creación del clúster de Agronegocios en Tabasco, México, representa un verdadero instrumento para reducir costos y obtener una ventaja competitiva a todas las uniones, asociaciones y consejos de agronegocios y se podrá desarrollar si se implementan estrategias que a partir de proyectos claramente establecidos. Permitan el Fortalecimiento de la infraestructura física y servicios rurales tomando en cuenta que la situación geográfica permite el desarrollo de la agricultura, por las grandes zonas acuíferas que favorecen el riego y por tanto permiten que se desarrolle la vocación agrícola de la región, además la fertilidad de la región y las vías de comunicación internas, permite que la materia prima se produzca, transforme y transporte en un mismo sitio. Considerando todas la ventajas que tiene en sus fortalezas con las que puede aprovechar al máximo la oportunidades para eliminar sus amenazas y debilidades, si se atienden las siguientes estrategias a partir de proyectos claramente establecidos y con las consideraciones realizadas a partir del análisis estratégico.

Estrategias:

- Organización sectorial bajo una estructura de agrupamientos agroindustriales.
- Innovación tecnológica de los sistemas productivos.
- Fortalecimiento de la infraestructura física y servicios rurales.
- Desarrollo de mercados naturales y potenciales.
- Establecimiento de convenios de cooperación con organismos internacionales del sector.

El Fortalecimiento de la infraestructura física y servicios rurales se debe desarrollar tomando en cuenta que la situación geográfica permite el desarrollo de la agricultura, por las grandes zonas acuíferas que tiene que favorecer el riego y por tanto permiten que se desarrolle esta vocación agrícola de la región, además la fertilidad de la región y las vías de comunicación internas, permite que la materia prima se produzca, transforme y transporte en un mismo sitio. Por otra parte Tabasco cuenta con una serie de productos bien definidos mediante los cuáles puede alcanzar un alto grado de desarrollo. Estos productos son de alta demanda, a nivel nacional y global, sobre todo en mercados de Asia, sin embargo se ven afectados por la importación que se tiene de Estados Unidos.

La transformación se realiza en el complejo agroindustrial y mediante las diferentes plataformas petroleras que se encuentran en el Estado, sin embargo se requiere mayor inversión para el desarrollo de infraestructura que favorezca la transformación y comercialización de los productos, los que también se atienden con la estrategia **Innovación tecnológica de los sistemas productivos.**

De este modo, se puede considerar el desarrollo del clúster como una estrategia de vital importancia en el desarrollo económico del Estado, pues favorece el desarrollo de empleos, recordando que la mayoría de la población es joven y económicamente activa.

Sin embargo en el desarrollo estratégico del clúster se deben analizar aspectos como la infraestructura y desarrollo en las comunicaciones, aéreas y marítimas, sobre todo en las que tienen relación con la exportación, para que se puedan aprovechar los tratados de libre comercio firmados con el Caribe y Europa.

El mayor grado de desarrollo que se debe tener para el éxito del Clúster radica en la última etapa en la transformación de la materia prima, pues se tiene que poner particular interés en los productos derivados o secundarios que se puedan obtener y las necesidades que se pueden satisfacer a través de la transformación de la materia prima y la forma en la que se puede comercializar, con lo cual se **Desarrollarán los mercados naturales y potenciales**.

También en el desarrollo de las políticas gubernamentales, que establezcan vínculos y lazos a nivel internacional, para que se conozca en primer lugar, y se puedan cumplir las normas de calidad y sanidad necesarias para la exportación, así como el apoyo a la empresa privada, que aporte capital, con lo que se favorezca la inversión en investigación y desarrollo y por tanto se desarrollen las ventajas competitivas que promueva el éxito de la industria a nivel nacional y global., esto mediante el **Establecimiento de convenios de cooperación con organismos internacionales del sector** y la **Organización sectorial bajo una estructura**

de agrupamientos agroindustriales que en un largo plazo se pueda desarrollar no únicamente en el estado de Tabasco sino que incluya la región cafetalera de Veracruz y que favorezca el desarrollo agroindustrial que también se puede tener en el norte del país.

REFERENCIAS:

1. Consejo Distrital de Desarrollo Sustentable (Diciembre 2011) Directorio de la DDR 151, consultado en florenciogarcia.blogspot.com/p/directorio-del-consejo-distrital.html el 01 de diciembre del 2011.

2. **CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN (2012).** Ley de desarrollo rural sustentable. Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios *Última Reforma DOF 12-01-2012*

3. Gobierno del Estado de Tabasco. (Octubre de 2011). Gobierno del Estado de Tabasco. Recuperado el 23 de octubre del 2011, de http://iec.tabasco.gob.mx/

4. INEGI. 2011. (Noviembre 2011) Panorama Sociodemográfico de México. Recuperado el 22 de noviembre del 2011 de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/default.aspx?_file=Cpv2010_Panorama.pdf

5. Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra (Diciembre 2011) Oferta Educativa, consultado en www.itss.edu.mx el 01 de diciembre del 2011.

6. Periódico Oficial (Noviembre 2011) Ley Agrícola para el Estado de Tabasco, consultado en www.tsjtabasco.gob.mx/legislacion/Leyes%20y%20Codigos/leyeshtml/LEY%20AGRICOLA%20PARA%20EL%20ESTADO%20DE%20TABASCO.htm el 30 de noviembre del 2011

7. SAGARPA. (Noviembre 2011) Oportunidades de Negocio. Recuperado el 18 de noviembre del 2011 de http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Paginas/OportunidadesdeMercado.aspx

8. SAGARPA. (Noviembre 2011) Exportaciones Agroalimentarias. Recuperado el 18 de noviembre http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/infografias/Paginas/exportaciones.aspx

9. SAGARPA. (Noviembre 2011) Importaciones Agroalimentarias. Recuperado el 18 de noviembre http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/infografias/Paginas/importaciones.aspx

10. SAGARPA. (Noviembre 2011) Monitor Estatal Tabasco. Recuperado el 18 de noviembre de http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/estudios_economicos/monitorestatal/Tabulador_por_estado/Monitores_Nuevos%20pdf/Tabasco.pdf

11. SEDAFOP (Noviembre 2011) Programa de Desarrollo Agroindustrial y Comercialización consultado en www.sedafop.gob.mx/download.php%3Ffilename%3Dprogramas_federales/convocatori_padac_2011/lineamientos.pdf+Programa+de+Desarrollo+Agroindustrial+y+Comercializaci%C3%B3n&hl=en&pid=bl&srcid=ADGEESipaEGT90YaaxHP9DjGy1A_Ee0dEgsmmrry0X8s5MOCQj9sxQqDksf4l2cWsoSWriWY6p1VbEDKclHqkz7JUdjiBu9tfJ0bmkkdkf_JmzHBb9Mp6FJoP57kuCznBLvjLE0CSp4&sig=AHIEtbRthF3LwDZTO55Kyz1aFEHhFxj1iQ el 30 de noviembre del 2011.

12. Solorio, C. (22 de agosto de 2008). Tabasco Hoy. Recuperado el 20 de octubre del 2011, de http://www.tabascohoy.com.mx

13. UNCTAD. (Noviembre 2011) Banana Market. Recuperado el 18 de noviembre del 2011 de http://www.unctad.org/infocomm/anglais/banana/market.htm

14. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (Diciembre 2011) Oferta Educativa, consultado en www.ujat.mx el 01 de diciembre del 2011.

15. Universidad Popular de la Chontalpa (Diciembre 2011) Oferta Educativa, consultado en www.upch.edu.mx el 01 de diciembre del 2011.

16. http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Publicaciones/Lists/Estrategia%20de%20Interlocucin%20con%20las%20Organizaciones/Attachments/30/tabasco.pdf

17. http://www.inca.gob.mx/pdfinca/Resultado%20AGIS.pdf

18. http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Publicaciones/Lists/Estrategia%20de%20Interlocucin%20con%20las%20Organizaciones/Attachments/30/tabasco.pdf

19. http://www.inca.gob.mx/pdfinca/Resultado%20AGIS.pdf

Artículos Indexados

Referencias bibliográficas de temas y elementos aplicados al proyecto del Clúster de Agronegocios en Tabasco.

1. Porter M. E. (2008). "What is Strategy", "On Competition Book, Chapter 2", Harvard Business School Publishing Corporation, pp. 37-72, or same article pp. 61-82.

2. Porter M. E. (2008). "The Five Competitive Forces That Shape Strategy", Harvard Business Review, January 2008. pp. 78-93.

3. Hansen y Birkinshaw (London Business School e Insead 2007), ¨La Cadena de Valor de la Innovación, Harvard Business Review, June 2007, pp. 100-110.

4. Khana, Palepu y Sinha (2005). "Estrategias que se Ajustan a los Mercados Emergentes", Harvard Business Review, Junio 2005, pp. 126-139.

5. Prahalad y Hammond (2005). "Atender a los Pobres del Mundo, rentablemente", Harvard Business Review, Agosto 2005, pp. 115-123.

6. Adler, Heckscher and Grant (2011), "Building a Collaborative Enterprise", Harvard Business Review, July - August 2011, pp. 95-101.

7. Porter M. E. (1991): *La ventaja competitiva de las naciones.* (Aparicio Martín Rafael Trad.), Barcelona: Vergara.

8. Porter M. E. (1997a): "Clúster (aglomerados) y competencia: Agendas nuevas para compañías, Gobiernos e instituciones". *Programa Nacional de Competitividad Nicaragua.*

9. Porter M. E. (1997b): *Ventaja competitiva: Creación y sostenimiento de un desarrollo superior.* (15ª reimpresión) México: CECSA.

10. Porter M. E. (1998): "Cluster and the new economic of competition". Harvard Business Review. 1998. Obtenido el 20 de septiembre de 2002 en http://www.dotcomventuresatl.com/Downloads/HBS_Clusters.pdf

11. Porter M. E. (1999): “Cúmulos y competencia” (Capitulo 7). *Ser competitivo: nuevas aportaciones y conclusiones*. (Rafael Aparicio Aldazábal, Trad.) España: DEUSTO S.A.

VALORACIÓN DE FACTORES EXTRÍNSECOS ANTES Y DESPUÉS DE CONSUMO, APLICADO A VINOS DE MESA.

Ángela Yumil Romero Mozqueda[1] , Moisés Basurto Sotelo [2], Karina Isela Corrales Portillo [3], Marlen Sugey Enríquez Villareal [3], Luz Adela Rivas Ciénega [3] yumil@msn.com

ANALYSIS OF EXTRINSEC PROPERTIES BEFORE AND AFTER CONSUMER WITH APPLICATION TO THE TABLE WINES MARKET

ABSTRACT

Viticulture is one of the industries that currently return in Chihuahua and in order to obtain competitive products, so that develop research in both the technical and the commercial. The latter involved the following research, which through experimentation, the hypothesis is validated if extrinsic properties are modified or conserved before and after consumption, through a descriptive analysis with a convenience sample. The resulting information will give the lead for making decisions and strategies and increasing the probabilities of the business success, since allowing us to learn more buying behaviors and perceptions of consumers that make up the local market.

Keywords: Extrinsic properties, wine, quality food.

RESUMEN

La vinicultura es una de las industrias que actualmente se retoma en el Estado de Chihuahua, y con el objetivo de obtener productos rentables y competitivos se desarrollan investigaciones tanto en el área técnica como en la comercial. En esta última participa la siguiente investigación, en cual mediante la experimentación, se valida la hipótesis sí valoración de los factores extrínsecos se modifican o conservan antes y después del consumo, mediante un análisis descriptivo con un muestreo por conveniencia. La información resultante otorgara la pauta para la toma de decisiones y estrategias, ya que nos permite conocer un poco más las conductas de compra y percepciones de los consumidores que conforman el mercado local aumentado la probabilidad de éxito del negocio.

Palabras clave: Factores extrínsecos, vinos de mesa, calidad alimentaria.

[1] Investigadora y Docente, Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, UACH Campus I Cd. Universitaria S/N

[2] Catedrático tiempo completo e Investigador, Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, UACH. Campus I Cd. Universitaria S/N

[3] Estudiantes de Ingeniería en Gestión de la Innovación y Tecnología, Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, UACH.

INTRODUCCION

Ante la creciente oferta de vinos de mesa que se presenta en el mercado local no solamente de origen regional o nacional sino también de otras partes del mundo, la diferenciación desde el anaquel que logre el producto es crucial para ser elegido por el consumidor; es aquí también donde la investigación muestra un papel cada más destacado, tanto en lo referente a la parte técnica como en la comercial. En este último aspectos son muchos los retos por enfrentar cuando un producto nuevo intenta la penetración en el mercado a nivel comercial, como por ejemplo: número reducido de distribuidores, deficiencia en la en la homogeneidad de la oferta y de manera más destacada, las diferencias de precios (Sánchez et al., 2001). Si bien es cierto que la calidad del producto asegura el poder de recompra al ser experimentada, también es verdad que por medio de la calidad de la presentación del producto se podrá tener mayor probabilidad de ser elegido en el anaquel al momento de la compra, pues la gran mayoría de las veces en la presentación del producto el consumidor final tendrá que basarse para realizar su compra, siendo estos aspectos a lo que se le denomina pistas de calidad. Lo anterior en relación a que cada producto puede ser visto como un conjunto de características relacionadas entre sí, que brinda pistas sobre la calidad. Cada una de estas pistas o factores proporcionan una base para el desarrollo de varias percepciones sobre el producto (Richardson et al. 1994; Zeithaml, 1996). Para el caso del vino, en un término más técnico a estas pistas se le denomina como factores extrínsecos. Este último punto ha resultado de gran trascendencia para cualquier alimento, pues no solo son determinantes en la rentabilidad del producto, sino también la penetración en el mercado.

Debido a lo anterior se tiene como objetivo de este trabajo, analizar la valoración de los factores extrínsecos o pistas de calidad de los consumidores seleccionados para el experimento mediante cata sensorial, mostraron antes y después de haber probado el vino en cuestión. Una vez conocido los resultados se podrán tomar medidas estratégicas de comercialización para la bodega del caso de estudio o bien el volver a valorar si se desea y se tiene la infraestructura e interés por conquistar segmentos más amplios a los ya detectaos en este estudio; pero en fin para entender por qué es posible que la que la apreciación de los factores extrínsecos cambie una vez hecha la degustación del producto, se tiene que entender los dos tiempos en los que se realiza el experimento, es decir la calidad esperada y calidad experimentada, para lo cual nos apoyaremos en la revisión bibliográfica.

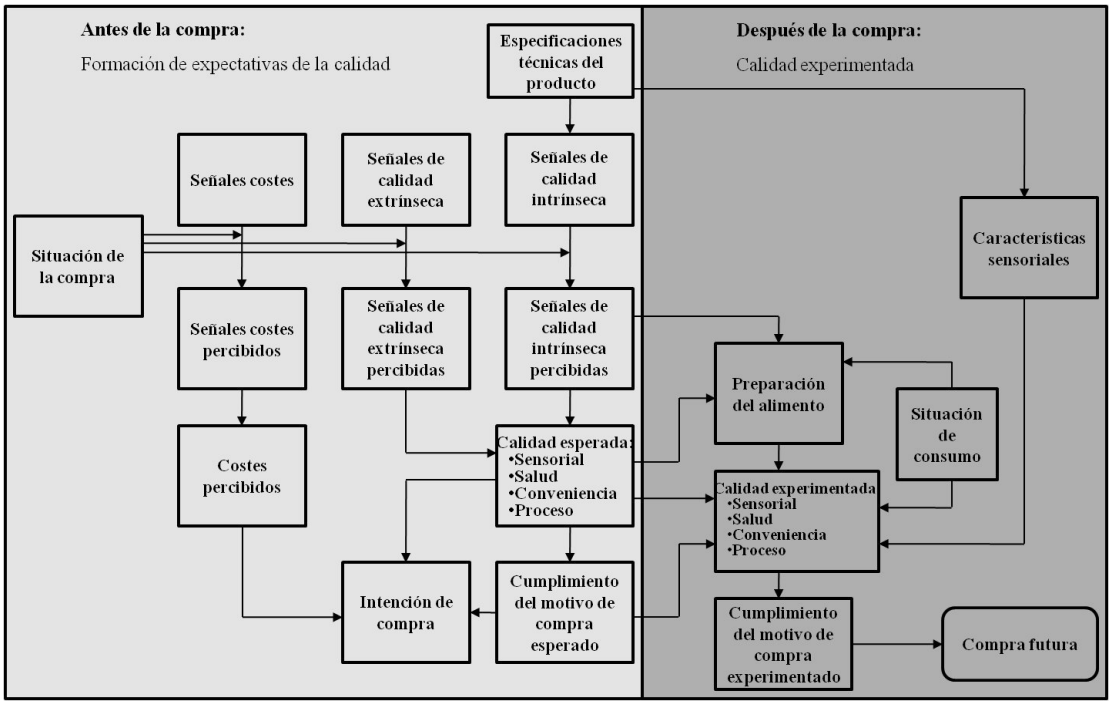
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Calidad Alimentaria.- En la literatura se han propuesto varias definiciones para entender el concepto de calidad y sus dimensiones, que resultan complicados, debido a los factores que intervienen en los agros alimentos .Grunert *et al.* (2000) Sugieren que debido a la complejidad del término y con el fin de entender el

concepto de calidad orientado al consumidor es importante distinguir entre varias dimensiones de calidad alimentaria (Grunert, 1995 y 1997, Brunsø *et al*., 2005).

En la figura 1 denominada Modelo de la Calidad Alimentaria Total (MCAT) originalmente propuesto por Grunert *et al*., (1996), hace una clara distinción entre las evaluaciones que lleva a cabo el consumidor antes y después de la compra (Brunsø *et al*., 2005), encontrándose antes del consumo la formación de expectativas respecto a la calidad derivadas de diferentes factores y señales. No así después del consumo donde radica en las características sensoriales la evaluación del producto y decisión para futura compra.

Figura 1. Modelo de la Calidad Alimentaria Total (MCAT)



Fuente: Adaptado a partir de Brunsø *et al*., (2005).

Tomando como base modelo teórico de Grunert *et al*., (1996), se puede considerar como punto de referencia de aportaciones científicas de estudios que se enfocan a entender el comportamiento del consumidor, ya que contempla una situación real de compra con sus diferentes percepciones hacia la calidad de productos alimentarios. Entre los modelos más recientes relacionados con el vino, se encuentra que hacen referencia a los efectos que las señales intrínsecas y extrínsecas tienen sobre diferentes variables como la satisfacción, lealtad e intención de compra (Espejel y Fandos 2009; Espejel *et al*., 2011a; Olsen *et al*., 2012), Basándose en esto la investigación busca el conocer la percepción del consumidor sobre los factores extrínsecos, entendiéndose su interés por el producto y sus posibles futuras compras.

Factores Extrínsecos.- Estos factores son también llamados pistas de calidad, pues son utilizadas por el consumidor para aminorar el riesgo a equivocarse en su elección o compra y en ocasiones su impacto llega a influir hasta en la percepción de los otros atributos del producto (Ruiz Vega et al., 2004). Los factores extrínsecos del vinos se refiere al envase, etiquetas, origen, reputación de la bodega, marca, promoción, canales de distribución y precio (Verdú et al., 2004). Entonces los factores extrínsecos están relacionados con el producto pero no conforman parte física de él.

MATERIALES Y METODOS

Para la investigación se realizó cata con 152 consumidores del estado de Chihuahua, con gusto por los vinos de mesa en su mayoría. La cata fue realizada en dos tiempos: la primera era una cata sin degustación, con la marca al descubierto del vino regional. El segundo test consistió en una degustación y evaluación visual sobre el caso de estudio en concreto. Cada consumidor era atendido única y personalmente por un encuestador previamente entrenado que retiraba el test respondido inmediatamente al terminar cada una de las catas, dichas catas se realizaron eligiéndose lugares neutros como el laboratorio de la facultad de Ciencias Agro tecnológicas, en el Centro de Convenciones Chihuahua o bien lugares amplios, cerrados, con buena iluminación y ventilación, como salas de maestros en algunas facultades. Se cuidó la colocación de los consumidores de modo que no hubiera contacto visual o auditivo con los demás encuestados que llegaran a coincidir. Los consumidores debían indicar su grado de acuerdo o desacuerdo con una serie de afirmaciones utilizando una escala de Likert de 7 puntos (Mahon et al., 2005;Espejel y Fandos, 2008).

En esta cata el consumidor debía valorar las señales extrínsecas percibidas como: la promoción, establecimientos en los que se puede encontrar el producto, la marca, el envase, precio, etiquetas, prestigio de la bodega y también da su valoración según su punto de vista referente a la buena opción a recomendar en los restaurantes y amistades, o si le gustaría conocer la opinión de un experto sobre ese vino en particular.

Las características planteadas sobre el producto fueron las siguientes:

- Producto regional elaborado en Chihuahua
- Vino de mesa
- Botella de 750 ml.
- Combina dos variedades de uva (shirase-cabernet)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los cuestionarios tratan de descubrir y profundizar en el perfil socio-demográfico, las actitudes y opiniones de los consumidores. Las tablas 1 y 2 recogen las fichas técnicas de investigación y las características Socio-Demográficas de la población encuestada**.**

Tabla 1. Ficha técnica de la Investigación

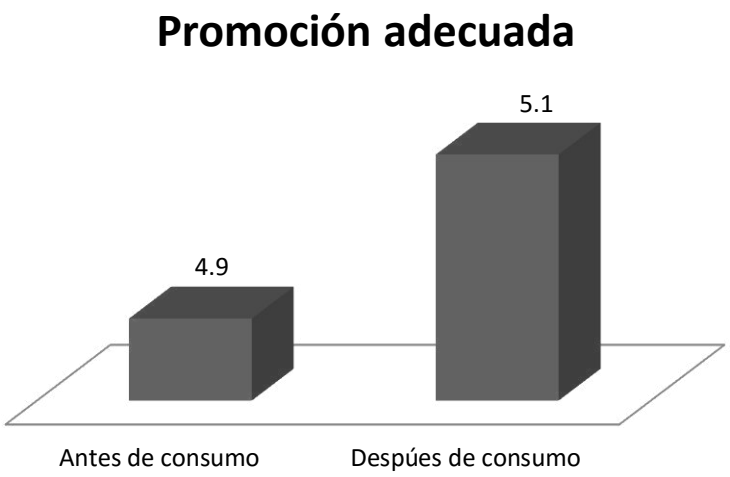
Universo	**Consumidores mayores de 18 años con gusto por el vino tinto**
Ámbito geográfico	Estado de Chihuahua
Metodología	Cata hedónica
Procedimiento de muestreo	Muestreo por conveniencia
Tamaño de la muestra	152 cuestionarios para cada experimento
Fecha de trabajo de campo	Noviembre 2011 y Febrero 2012

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Características Socio – Demográficas de la Población Encuestada

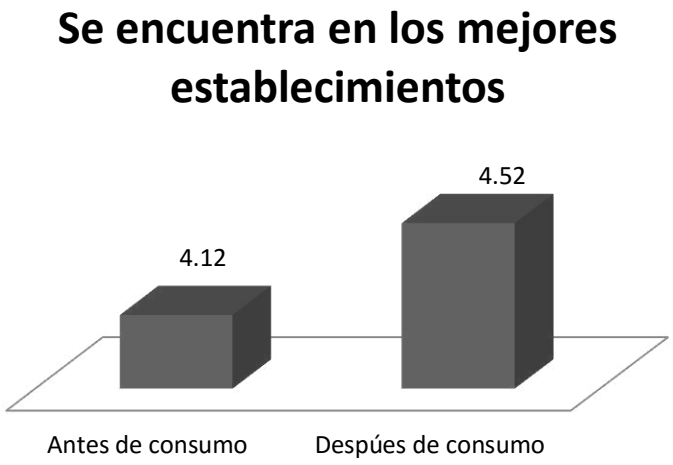
GÉNERO	
Masculino	58%
Femenino	42%
NIVEL DE ESTUDIOS	
Nivel básico	3%
Bachillerato/técnico	13%
Universidad	46%
Pos- Universitario	38%
INGRESOS NETOS POR MES	
Menos de $5,000	19%
Entre $5,001 y $10,000	34%
Entre $10,001 y $15,000	16%
Entre $15,001 y $20,000	14%
Entre $20,001 y $30,000	9%
Más de $30,000	8%

Figura 2: Tiene una promoción que destaca sobre el resto



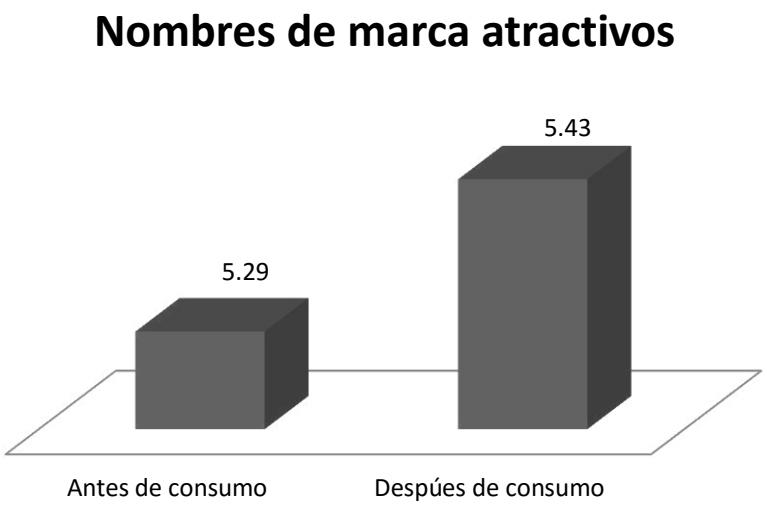
La promoción se llevaba a cabo en exposiciones y catas comerciales dentro de la bodega

Figura 3.- Se puede encontrar en los mejores establecimientos



Hasta el momento de la encuesta solo se podía encontrar en tres restaurantes de prestigio de la capital y en la bodega

Figura 4.- Tiene nombres de marca atractivos



Durante el experimento se mostró un alto grado de orgullo o bien proteccionismo hacia el producto regional, tal como lo muestran estas respuestas en la que por solo el origen o el apoyo a la ecónomo local fueron de las razones más comentadas por los consumidores.

Figura 5.- Tiene envase adecuado

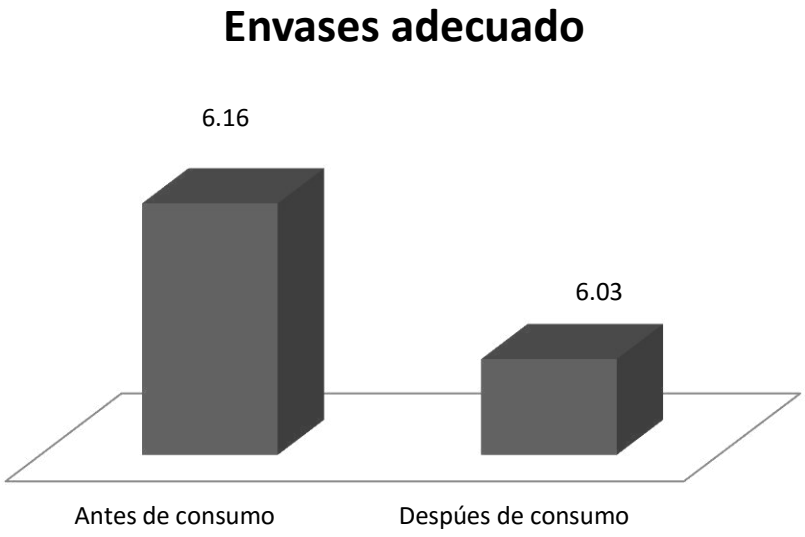
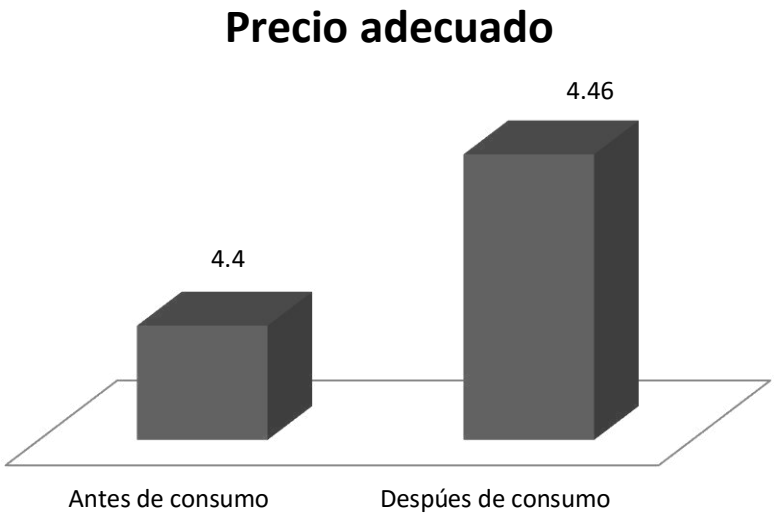


Figura 6.- Tiene un precio adecuado



El indicador más constante es cuando responden que el precio les parece elevado comparado con lo que destinan a un vino de mesa de condiciones similares, así como también el hecho que su economía no les permite pagar más. Uno de los datos a favor del vino regional fue que al momento de degustarlo la idea que no tiene la calidad de otros vinos de importación disminuye y se reconoce que prefieren otros vinos no debido a la calidad del producto en cuestión si no a sus gustos, resultando también algunos puntos a trabajar coincidiendo con otros autores (Espejel *et al.,* 2011b).

Figura 7.- Tiene envases y etiquetas elegantes.

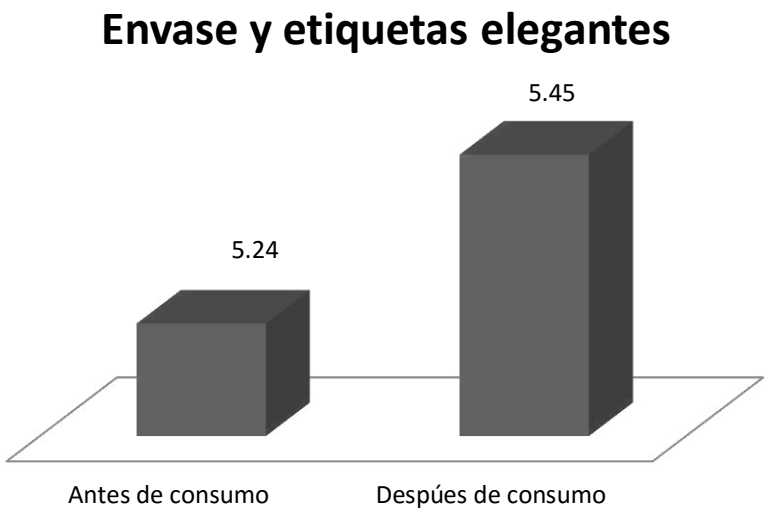


Figura 8.- Lo recomendaría a mis amistades

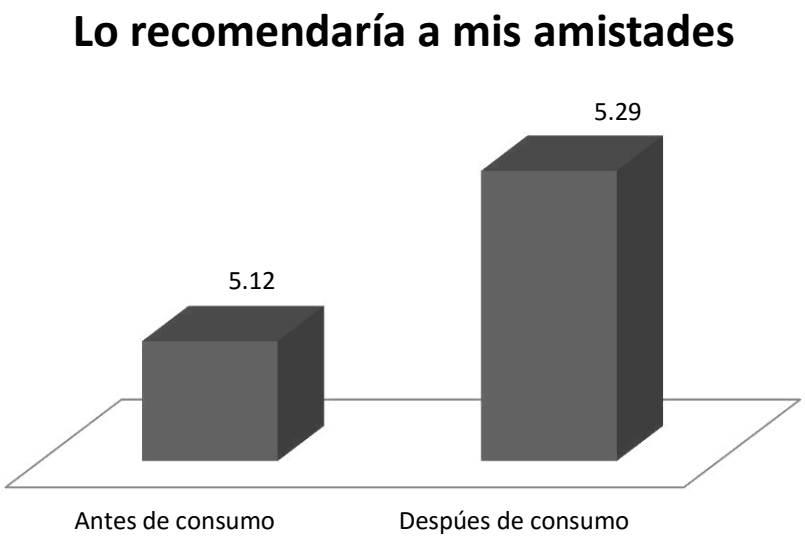


Figura 9.- Sería una buena opción a recomendar en los restaurantes

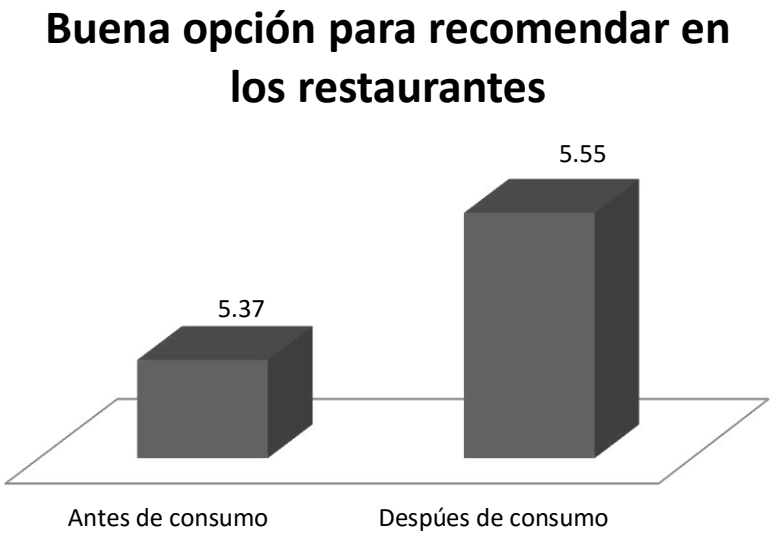
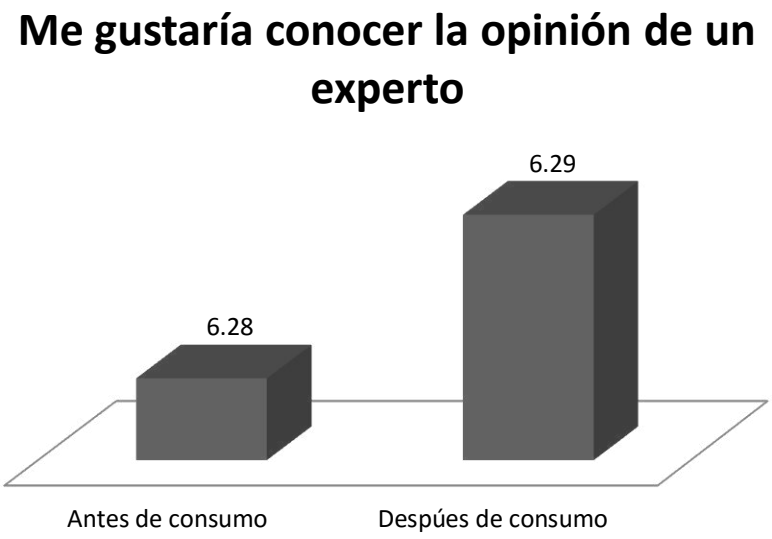


Figura 10.- Me gustaría conocer la opinión de un experto sobre este vino



CONCLUSIONES

Los resultados generales muestran una oportunidad para la industria de la vinicultura en la región de Chihuahua, primero por el porcentaje favorable que gusta del producto y que muestran un interés por la compra de éste. La implicación más relevante se concretaría en la importancia que tiene para los empresarios reconocer con un sustento real y no basado en suposiciones, las preferencias y percepciones de los consumidores, en lo que se refiere a la disposición a pagar antes y después del consumo; donde según los resultados se concluyen los puntos a favor para el desarrollo de esta industria y lo puntos a trabajar para su correcta penetración en el mercado.

Por otra parte existen investigaciones de sobra en las que se comprueba, que la información sobre el producto y orientación de su consumo, facilitan la adopción de la marca, cuando esta información es otorgada por ésta; tomando en cuenta este dato y el alto interés que existe en los consumidores potenciales es altamente recomendable establecer estrategias afines.

Dentro de las limitantes de la investigación se encuentra el alcance limitado del análisis en el que seguramente se hondara para la conformación de segmentación de mercados basados en la disponibilidad a pagar, o bien la identificación de los nichos de mercado local que favorecen con su confianza al vino regional, mediante análisis estadísticos más sofisticados en el que las respuestas puedan ser analizadas a mayor profundidad.

Entre los puntos a favor del vino regional se encuentra el cambio de opinión acerca de la calidad del producto y el ser menos crítico, una vez degustado. Tomado en cuenta lo anterior, el sector empresarial debería poner mayor énfasis en diseñar estrategias de promoción y comunicación óptimas, y de esta forma alcanzar una mayor fortaleza en la imagen de esta reciente industria vitivinícola en el Estado de Chihuahua, con el propósito de transmitir eficazmente la información relativa al lugar de origen, cultura, tradición, factores ambientales y de esta forma conseguir una mayor aceptación y éxito de sus productos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brunsø, K., Bredahl, L., Grunert, K. G., Scholderer, J. (2005).“Consumer perception of the quality of beef resulting from various fattening regimes”, Livestock Production Science,Vol. 94, pp. 83-93.

Espejel Blanco Joel, Fandos Herrera Carmina (2008). “La calidad percibida como antecedente de la intención de compra del aceite de oliva del bajo Aragón con denominación de origen protegida”. ESIC Market, Vol. 131, sep – dic 2008, pp. 253-275.

Espejel J., y Fandos, C. (2009).“Wine marketing strategies in Spain: A structural equation approach to consumer response to protected designations of origin (PDOs)”, International Journal of Wine Business Research, Vol. 21, No. 3, pp. 267-288.

Espejel, J., Fandos, C., Burgos, B., y Palafox, G. (2011a). “Marketing Estadístico: Modelización Estructural para Investigaciones de Mercados”. En Salgado, L., Y Burgos, B. (Coord.). Construyendo mejores empresas. Ensayos cortos sobre la práctica empresarial, Editorial Universidad de Sonora, México. ISBN: 978-607-8158-38-6.

Espejel, J., Fandos, C. y Flavián, C. (2011b).“Antecedents of Consumers’ Commitment to a PDO Wine. An Empirical Analysis of Spanish Consumers”, Journal of Wine Research, Vol. 22, No. 3, pp. 205-225

Grunert, K.G. (1995). “Food quality: a means-end perspective”, Food Quality and Preference, Vol. 6, Elsevier Science Limited, pp. 171-176.

Grunert, K.G., Bech-Larsen, T., y Bredahl, L. (2000).“Three issues in consumer quality perception and acceptance of dairy products”, International Dairy Journal,Vol.10, pp. 575-584.

Grunert, K.G. (1997). “What’s in a steak? A cross-cultural study on the quality perception of beef”, Food Quality and Preference, Elsevier Science, Vol. 8, No. 3.pp. 157-174.

Grunert, K.G., Hartvig Larsen, H., Madsen, T. K. y Baadsgaard, A.A.. (1996). “Market Orientation in Food and Agriculture”, Boston, Kluwer Academic.

Mahon Denise, Cathal Cowan,mMc Carthy Mary (2005). “ The role of attitudes, subjective norm, perceived control and habit in the consumption of ready meals and takeaways in Great Britain”, Food Quality and Preference, Vol. 06, No. 1, pp. 1-8

Olsen Janeen, Thach Liz, Hemphill Liz, (2012)."The impact of environmental protection and hedonisticvalues on organic wine purchases in the US", International Journal of Wine Business Research, Vol. 24,No. 1 pp. 47 – 67.

Richardson Paul S., Dick Alan S. y Jain Arun K. (1994). “Extrinsic and Intrinsic Cue Effects on Perceptions of Store Brand Quality”, Journal of Marketing, Vol.58, October 1994, pp. 28-36

Ruiz Vega Agustín, Olarte Pascual Cristina, Huarte Cristóbal Marcos, Muñoz Pino Rocío, Calderón Monge María Esther, Izquierdo Yusta Alicia, San Martín Gutiérrez Sonia (2004): “Las denominaciones de origen vitivinícolas españolas: Percepción de bodegas, distribuidores y líderes de opinión”, Distribución y Consumo, No. 178, Vol. Julio-Agosto 2004.

Sánchez Mercedes, Grande Ildefonso, Gil José M., Gracia Azucena, 2001. Diferencias entre los segmentos del mercado en la disposición a pagar por un alimento ecológico: valoración contingente y análisis conjunto. Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros, n.º 190, pp. 141-163.

Verdú, A.J., Llore´ns, F.J. and Fuentes, M.M. (2004), ‘‘Measuring perceptions of quality in food products: the case of red wine’’, Food Quality and Preference, Vol. 15 No. 5, pp. 453-69

Zeithaml, V.A., Berry, L. and Parasuraman, A. (1996), “The behavioral consequences of service quality”, Journal of Marketing, Vol. 60, pp. 31-46.

La presencia de marca en la comercialización de ajo en las tiendas detallistas de la ciudad de Hermosillo.

The brand presence in the marketing of garlic in retail stores in the city of Hermosillo.

Velarde, A.T.[1], Camarena, D.M.[2] , Salgado, L.[3]

Resumen

En México el sector detallista ha tenido un crecimiento en los últimos años, tan sólo en el 2010, las ventas del canal detallista alcanzaron los 102 mil millones de USD, lo que representa un aumento de 8.3% con respecto al año anterior (Chacón, 2012). Las ventas al detalle comprenden diversos establecimientos que se diferencian por tipo y tamaño. La mayor participación por nivel de ventas corresponde a las tiendas independientes (33%), tiendas de descuento (22%) y los hipermercados (18%), siendo las tiendas en estaciones de servicio el formato con menor participación (2%). Las cadenas detallistas principales en México por su volumen de ventas son Wal-Mart, Organización Soriana y cadena comercial OXXO S.A, destacan las dos primeras por la particularidad de contar con tiendas en formato hipermercados, supermercados y tiendas de descuento, a diferencia de OXXO, la cual participa solo con tiendas de conveniencia.

Con el propósito de conocer la oferta de ajo en el mercado local, se realizó un recorrido de lineales en las principales tiendas al detalle para identificar las variedades de presentación de ajo para su consumo. De un total de 127 establecimientos que existen en la ciudad se analizaron un total de 35 establecimientos que corresponden a ocho cadenas comerciales de las principales zonas geográficas de la ciudad. Los resultados muestran la existencia de 4 marcas, ninguna de ámbito regional y una variación en el precio que cuadruplica el valor comercial entre el ajo envasado con marca y el de venta a granel.

Palabras clave: Detallista, marca, oferta, comercialización, ajo.

Abstrac

In Mexico the retail sector has seen growth in recent years, only in 2010, sales of the retail channel totaled 102 billion USD, representing an increase of 8.3% over the previous year (Chacón, 2012). Retail sales include several establishments that differ by type and size. Greater participation by level of sales corresponds to independent shops (33%), discount stores (22%) and hypermarkets (18%), and the shops at service stations with lower participation format (2%). The major retail chains in Mexico for their sales are Wal-Mart, Soriana and OXXO SA retail chain, highlight the first two by the peculiarity of having stores in hypermarkets format, supermarkets and discount stores, unlike OXXO, which participates only with convenience stores.

With the purpose to meet the supply of garlic on the local market, a linear path performed in major retail stores to identify varieties of garlic presentation for consumption. Out of a total of 127 establishments that exist in the city a total of 35 establishments that correspond to eight commercial chains of the major geographic areas of the city were analyzed. The results show the existence of 4 brands, no regional level and a variation in the price quadruples the trade value between garlic branded packaging and selling in bulk.

Keywords: Retailer, brand, supply, marketing, garlic

[1] Velarde Mendívil Alma Teresita del Niño Jesús, Universidad de Sonora, avelarde@eca.uson.mx
[2] Camarena Gómez Dena María, Universidad de Sonora, dena.camarena@eca.uson.mx
[3] Salgado Beltrán Lizbeth, Universidad de Sonora, lsalgado@caborca.uson.mx

Introducción

La marca ha llegado a ser parte relevante en la gestión de las empresas, es considerada el activo más importante de una organización. Esta representa credibilidad de los productos y servicios, y se refleja en una mayor fidelidad entre clientes y usuarios. Algunos autores, interpretan el vínculo de la marca y el proceso de compra, en seis funciones básicas, que expresan las relaciones entre la marca y el consumidor. Se trata de utilitarismo (practicidad), seguridad (garantía de calidad), originalidad (personalidad), hedonismo (placer), identificación (marcaproducto) y diferenciación (única referencia) (Jiménez, 2008). Esto implica que los consumidores buscan mas allá de solo beneficios racionales, desean satisfacciones afectivas y emotivas asociadas al producto, ahora no solo compran productos, sino que viven experiencias de compras.

Empresas de diversos ámbitos han adaptado la marca como una estrategia diferenciadora que les aporta valor, ya que tiene un significado más definido para el consumidor. El sector agroalimentario no es la excepción y en la actualidad se pueden encontrar en el mercado productos alimenticios con marca.

En este sentido, el objetivo de esta investigación es presentar un análisis exploratorio de tipo cualitativo de la oferta de ajo en el noroeste de México para identificar las variedades de la presentación de ajo para su consumo y la presencia de la marca en un producto agroalimentario como el ajo. Con la finalidad de proyectar su relevancia en sector agroalimentario; con el propósito de reconocer el impacto de la marca en productos agroalimentarios como una herramienta diferenciadora y los factores que han propiciado su desarrollo en el sector.

El trabajo se compone de cuatro apartados, iniciando con la introducción al tema, el segundo apartado aborda revisión de la literatura, el tercer apartado es respecto metodología de investigación, el cuarto resultados y el último apartado incluye reflexiones y conclusiones con el interés de aportar elementos de discusión en la adopción de la marca dentro del sector agroalimentario.

Marco teórico

El ajo (Allium sativum, L.) es una de las plantas hortícolas más antiguas y utilizadas en el mundo, sus usos como alimento, condimento y medicinal propician que sea una de las hortalizas más consumidas y con mayor demanda en el mercado. Por sus características agronómicas el ajo es un producto que se cultiva en varios países. En el mundo existe una cantidad significativa de clones[4] de la especie, los que han sido seleccionados por adaptación a las diversas zonas agroecológicas, existiendo gran diversidad de tipos de plantas, bulbos y bulbillos, los que pueden variar en número, tamaño, peso, color, sabor, etc.

Aun cuando el ajo se cultiva en un diverso número de países, lo cierto es que cinco países (China, India, Corea del Sur, Egipto y Rusia) se destacan, ya que cuentan con el 76% de la superficie cosechada y el 89% de la producción mundial. Sin embargo, las mayores extensiones de superficie dedicada al cultivo del ajo se ubican en los países asiáticos (FAOSTAT, 2014).

En la producción mundial del ajo, México tiene poca relevancia, sin embargo se ubica entre los principales exportadores de ajo, aunque con baja participación, respecto a las ventas mundiales de la hortaliza (Robles, Armenta, & Valenzuela, 2006). En el contexto nacional la principal área productiva se localiza en la zona del bajío que abarca los estados de Guanajuato, Zacatecas y Aguascalientes. Otros estados como Sonora, Baja California, Nuevo León, Puebla y Oaxaca también realizan aportaciones destacadas. De forma conjunta, la producción de estos ocho estados representa el 93% del total nacional, de los cuales Sonora contribuye con un 8%. Estas cifras, ubican a Sonora como el cuarto productor a nivel nacional (SAGARPA, 2012).

En cuanto al entorno comercial, el término de tiendas o ventas al detalle hace referencia a todas aquellas actividades que intervienen directamente en la venta de bienes o servicios dirigidos a los consumidores finales para su uso personal no comercial. A los negocios cuyas ventas provienen principalmente de la venta al detalle se les conoce como detallistas (Kotler& Armstrong, 2008).

---

[4] Clon.- Conjunto de organismos que proceden de la reproducción vegetativa o asexual de un mismo individuo. Molécula biológica, célula o ser vivo obtenidos por clonación

En México el sector detallista ha tenido un crecimiento en los últimos años, tan sólo en el 2010, las ventas del canal detallista alcanzaron los 102 mil millones de USD, lo que representa un aumento de 8.3% con respecto al año anterior (Chacón, 2012). Las ventas al detalle comprenden diversos establecimientos que se diferencian por tipo y tamaño. Las tiendas detallistas se clasifican de acuerdo a varias características como son: la cantidad de servicio que ofrecen, la profundidad y amplitud de sus líneas de productos, los precios relativos que cobran y la forma en que se organizan. Algunos tipos de tienda son las grandes cadenas de supermercados e hipermercados, los pequeños supermercados independientes, las tiendas de conveniencia, las tiendas especializadas en alimentos, bebidas o tabaco, entre otros formatos de punto de venta (Kotler, 2001). La mayor participación por nivel de ventas corresponde a las tiendas independientes (33%), tiendas de descuento (22%) y los hipermercados (18%), siendo las tiendas en estaciones de servicio el formato con menor participación (2%). A pesar que las tiendas independientes superan en cantidad, las cadenas detallistas acaparan las ventas (50%), debido a que cuentan con los formatos de hipermercados, supermercado y tiendas de descuento.

Las cadenas detallistas principales en México por su volumen de ventas son Wal-Mart, Organización Soriana y cadena comercial OXXO S.A, con una participación del 18%, 7% y 6% respectivamente (Chacón, 2012). Destacan las dos primeras por la particularidad de contar con tiendas en formato hipermercados, supermercados y tiendas de descuento, a diferencia de OXXO, la cual participa solo con tiendas de conveniencia. Anteriormente las grandes cadenas comerciales acostumbraban a establecer sus tiendas en las ciudades grandes o medianas, pero actualmente tienen apertura en ciudades más pequeñas.

En referencia a la marca, actualmente asume el papel de ser el indicador o señal que informa al consumidor sobre las propiedades intrínsecas del producto y sirve como garantía de las mismas (Calvo & Tudoran, 2008). Desde una perspectiva legal, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), define una marca como “todo signo visible que se utiliza para distinguir e individualizar un producto o servicio de otros de su misma clase o especie. Su función principal es la de servir como elemento de identificación de los diversos productos y servicios que se ofrecen y se prestan en el mercado”. Sin embargo la definición legal es demasiado limitada para comprender en toda su dimensión este concepto como es aplicado hoy en día, pero tampoco se puede desechar.

Algunos autores se centran en afirmar que la función de la marca además de ofrecer beneficios intrínsecos del producto se centra en la capacidad que tiene para otorgar una experiencia al consumidor (Pereira 2005; Calvo & Tudoran, 2008). Esta nueva perspectiva de la marca ha cobrado interés en la última década, y se refiere a las emociones que experimenta el cliente con determinado producto o servicio. Para Schmitt (2003), los consumidores establecen una asociación con la marca a través de las emociones, esta asociación o relación, es reconocida como la "experiencia del cliente”. Este autor hace énfasis en cinco maneras de establecer dicha relación: a través de la experiencia sensorial, de la experiencia emocional, de la experiencia física o adaptándola a su estilo de vida, de la experiencia cognitiva y de la experiencia de la identidad social. Esa experiencia que brinda la marca ayuda a su vez a que el consumidor cree un vínculo o familiaridad con el producto, generando por un número de experiencias, directas o indirectas (Alba & Hutchinson, 1987).

En el sector agroalimentario, principalmente en productos perecederos, la marca ha alcanzado relevancia debido a que los consumidores ante la ausencia de indicadores de calidad perceptibles buscan señales o atributos que les permitan inducir la calidad. Comúnmente el consumidor se basa en dos clasificaciones o indicadores de información: intrínsecas (características o atributos del producto) y extrínsecas (atributos o indicadores sin relación estrecha con el producto). En lo que respecta a propiedades intrínsecas en alimentos perecederos el consumidor no percibe características como variedad de fruta, propiedades nutricionales o procesos de cultivo y cosecha, o procedimientos de crianza de animales entre otros. Actualmente muchos productos agroalimentarios carecen de alguna señal que indique algún atributo o característica que ofrezca una diferenciación, ante esta carencia de señales en productos agroalimentarios aunado a la preocupación de los consumidores por la calidad de los alimentos (Grunert et al, 1996) la marca asume su importancia como señal de calidad en la comercialización de estos productos.

Metodología

Este trabajo consiste en una investigación exploratoria, sustentada en la técnica de observación (recorridos de lineales) y recopilación de datos de fuentes tales como bibliografía y artículos arbitrados. El

recorrido de lineales tiene la finalidad de proporcionar datos que permitan conocer la oferta del mercado respecto al producto con el propósito de identificar principales características de atributos extrínsecos y precio.

Considerando las características de los establecimientos detallistas, se procedió a realizar una clasificación tomando como referencia aquéllos que comercializan ajo en alguna modalidad. Así, se determinó que se consideraría, las clasificadas como grandes cadenas de supermercados e hipermercados, club de membresía así como los pequeños supermercados independientes, el formato de tiendas de conveniencia se descartó porque no oferta el producto evaluado. De un total de 127 establecimientos que existen en la ciudad se analizaron un total de 35 establecimientos que corresponden a ocho cadenas comerciales de las principales zonas geográficas de la ciudad. Buscando una representación de los distintos estratos socioeconómicos, en la selección de la muestra se consideró la cobertura geográfica de la ciudad de Hermosillo, Sonora. Se tomó como base los ejes cardinales, zona norte, sur, oriente y poniente, tradicionalmente la tiendas se concentran hacia las zonas de más desarrollo habitacional, en el caso de Hermosillo corresponden a la zona norte y poniente. La obtención de datos se llevó a cabo del 15 de Mayo al 4 de Junio del 2014 (Tabla 1).

Tabla 1 Ficha técnica de recorridos de lineales.

Recorridos de lineales en cadenas comerciales en Hermosillo.	
Población.	14 cadenas comerciales.
Tamaño de la población objetivo.	8 cadenas comerciales.
Establecimientos visitados.	35
Selección de la muestra.	Representación de estratos socioeconómicos.
Obtención de datos.	Observación directa en establecimientos.
Lugar.	Hermosillo.
Criterio de estratificación.	Por zonas geográfica (ejes cardinales).
Fecha del trabajo de campo.	15 de mayo al 4 Junio 2014.

La información que se obtuvo de los lineales es relativa a características de obtenida en este recorrido es de tipo descriptivo y solo permite realizar análisis de la oferta de ajo así como atributos extrínsecos (anexo 1). Las variables consideradas se describen en la tabla 2

Tabla 2 Ficha técnica de obtención de datos en recorridos de lineales.

Variable.	Descripción.
Nombre Detallista.	Identificación de la tienda detallista.
Zona.	Norte, sur, oriente y poniente.
Clasificación de tienda.	Hipermercado, supermercado, club de membresía, tienda ancla, otro.
Tipo de Producto.	Envasado o a granel.
Clasificación del producto.	Cabeza de ajo; Diente pelado; Polvo, puro o molido, Granulado y
Peso.	En gramos.
Precio.	Precio en gramos (1Kilo = 1000 gramos).
Marca.	Identificación de marcas que ofertan ajo.
Características de envasado.	Suelto o granel, bolsa celofán o plástico, frasco de plástico, frasco de vidrio, bolsa de malla.
Ubicación del producto en tienda.	Departamento de Frutas y verduras, Abarrotes (especies o condimentos), Otros (refrigeradores)
Datos de Etiqueta.	Fecha de envasado, fecha de caducidad, valor nutricional, país de origen, lugar de envasado, otro.
Posición en el lineal.	Alto, medio, bajo, anaquel de verduras.

Resultados

El recorrido de lineales permitió conocer la oferta de ajo en el mercado local, en las principales tiendas al detalle de Hermosillo. Se identificaron las modalidades de comercialización más comunes, así como características de atributos extrínsecos y precio en el ajo.

Para obtener una muestra más representativa de los productos de los cuales dispone el consumidor Hermosillense, se segmentaron los establecimientos por zonas geográficas. Así, los resultados muestran que la ponderación de registros corresponde un 37 % a la zona poniente, un 33% a la zona sur, un 26% a la zona norte y un 4% a la zona oriente. De los 35 establecimientos visitados, se obtuvo un total de 149 registros, de los cuales un 67% corresponden a Hipermercado, un 28% supermercados y un 5% a club de membresía.

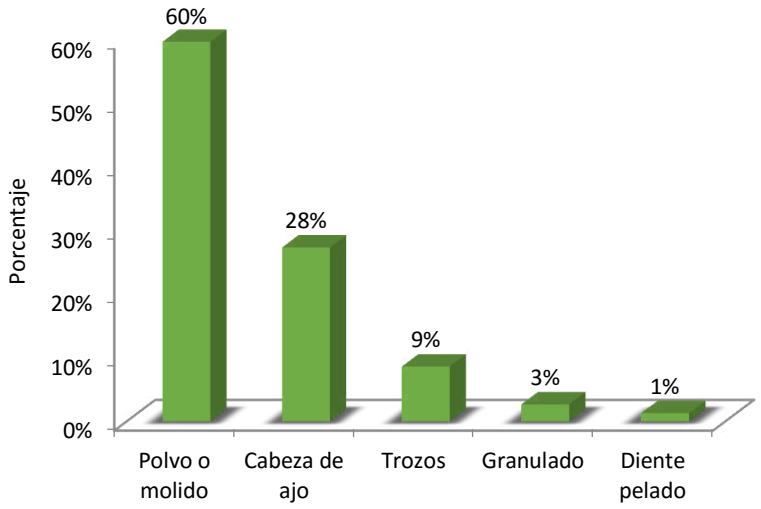
De acuerdo a la oferta disponible, un 81% del ajo que se comercializa se encuentra envasado y un 19% a granel. El 77% de la oferta que se encuentra disponible, ya sea en modalidad en polvo, cabeza de ajo, granulado, en dientes o trozos, es respaldado por una marca, mientas que 23% no cuenta con ella. En las distintas presentaciones y modalidades se identificaron un total de 25 marcas (Tabla 3).

Tabla 3 Características de formato y marca.

Formato	%	Características	%
Envasado	81	Con Marca	77
A granel	19	Sin marca	23

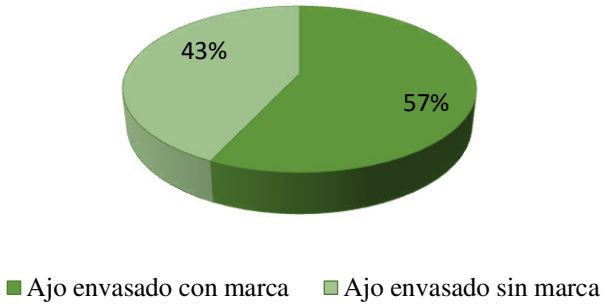
Tomando como punto de partida las referencias existentes, se distingue que un 60% es ajo puro o molido, seguido por la cabeza de ajo con un 28%, en tanto que el resto se encuentra en otros formato como trozos (8.8%), granulado (2.7%) y en diente pelado (1.4%). Es relevante identificar que el ajo fresco (cabeza de ajo) es la segunda modalidad con mayor oferta (Gráfica 1).

Gráfica 1 Clasificación de la oferta comercial del ajo.



En lo que respecta al ajo fresco, la mayor parte, un 66% se encuentra en el formato envasado, en tanto que un 34% se oferta a granel. En el caso particular del ajo fresco envasado, un 57% es respaldado por una marca, siendo Don Zabor, Valle Alto, Mr. Lucky y El Sol, las más comunes. Si bien, existen diversas marcas para el ajo fresco, lo cierto es que no se identifica ninguna de origen regional. (Gráfica 2).

Gráfica 2. Ajo fresco envasado con marca.



Al realizar un análisis de los precios del ajo fresco, se encuentra que el precio medio es de $101.00 pesos/kg en el envasado con marca, frente a $72.00 pesos/kg en la presentación de envasado o a granel sin marca (Tabla 4).

Tabla4. Precios medios de ajo fresco

Descripción	Media	Desv. tip.
Precio ajo fresco envasado con marca.	101	42
Precio ajo fresco envasado sin marca.	72	10
Precio ajo fresco a granel.	72	19

Respecto de las características de envasado y etiqueta del ajo fresco envasado con marca, se advierte una mayor proporción en la presentación en bolsa de malla (88%) del ajo ofertado, el resultado respecto a los datos de etiqueta indica que el 63% incluye la fecha de caducidad y país de origen, mientras que el 38% incorpora el valor nutrimental (Tabla 5). Estos últimos aspectos suelen inferir al consumidor la particularidad de frescura y confianza en los productos. A pesar que estos son indicativos asociados a la calidad y a la salud, aún se les resta relevancia en la presentación del ajo en los establecimientos recorridos.

Tabla 5. Información del etiquetado del ajo fresco envasado.

Descripción	Porcentaje
Fecha de caducidad	63%
País de origen	63%
Valor nutricional	38%

A partir de los recorridos lineales es posible identificar una mayor proporción en el uso de marca en la oferta de ajo y en particular en los productos envasados. Si bien, en el caso específico del ajo fresco se advierte la presencia de cuatro marcas, ninguna es de origen regional. A pesar del interés por esta práctica comercial, se pone de manifiesto que aún es escasa los productos que incorporen el envasado con marca, así mismo que las etiquetas muestran datos de valor nutricional y lugar de origen, aspectos de interés del consumidor como atributos asociados a la calidad y a la salud.

Reflexiones y Conclusiones

La producción de ajo en Sonora es una actividad económica relevante, pese a ello, las cifras continúan siendo modestas, de ahí que se esté trabajando en forma colaborativa desde los organismos oficiales, de educación superior y de investigación con el propósito de mejorar la asistencia técnica, administrativa o financiera de los productores. Por ello, como una alternativa para contrarrestar las limitantes productivas y hacer frente a los fuertes competidores nacionales e internacionales, se plantea la necesidad de establecer estrategias comerciales cimentadas en la diferenciación de características y beneficios únicos que sean valorados por los consumidores.

Una alternativa que puede dar respuesta a esta necesidad es la generación de una marca, ya que se ha encontrado –en distintos estudios del consumidor- que existe una fuerte asociación entre la marca y la percepción de la calidad y origen.

En esta línea, el rol de la marca pasa a tener un papel de mayor proximidad y jugar una relación más cercana con el consumidor. Ya que la percepción va más allá de las características físicas del producto, sino que el consumidor construye la imagen de marca con base a las asociaciones que realiza. En este sentido, los consumidores dejan de adquirir bienes o servicios y buscan experiencias de compra. Lo que implica un reconocimiento de las sinergias positivas de la marca y el rol de esta como estrategias económicas de los pequeños productores.

Así, el estudio de la oferta de ajo en el mercado local, se realizó mediante recorrido de lineales o anaqueles en las principales tiendas al detalle de Hermosillo. Se encontró que en mayor medida se comercializa el ajo en formato envasado y en menor proporción a granel. Esta tendencia se mantiene respecto al ajo fresco un 66% se encuentra envasado, en tanto que un 34% se oferta a granel. De la oferta que se encuentra disponible, ya sea en modalidad en polvo, cabeza de ajo, granulado, en dientes o trozos, el 77% es respaldado por una marca. Cabe destacar que el ajo fresco (cabeza de ajo) es la segunda modalidad de más oferta. También se destaca que la marca se encuentra sobre todo en los productos envasados. En relación a este aspecto, se detectó que de cuatro marcas que se encuentran en el mercado, ninguna es de origen regional. Pese a tratarse de una de las modalidades más comercializadas, la venta de cabeza de ajo con marca aún resulta incipiente en el mercado.

Estas características en la oferta, dejan entrever que el ajo sin procesar ocupa un lugar importante en el mercado, para este producto el valor agregado transita por generar una marca, si bien es cierto que ya existen algunas, de momento las de procedencia regional o local brillan por su ausencia. Esto implica, la existencia de un importante potencial en el mercado que debe pasar desapercibido, pero no hay que perder de vista que el crear una marca de ajo, si bien posibilita a los productores a un mayor beneficio económico, también su éxito y posibilidades de introducción dependen de la actitud y compromiso por parte de todos los integrantes de la cadena productiva, particularmente los productores.

Bibliografía.

Alba, J., & Hutchinson, J. (1987). Dimensions of consumer expertise. *Journal of Consumer Research 13*, 411 – 454.

Calvo, D., & Tudoran, A. (2008). La importancia de la marca en la comercialización de productos perecederos: una aplicación empírica al sector del vacuno. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa,*, vol. 17, núm. 1, pp. 151-166.

Chacón, M. (04 de Mayo de 2012). La marca privada en alimentos: el caso de México. *Disco Optico*. San José, Costa Rica: PROCOMER. Obtenido de La marca privada en alimentos: caso de México 2012: http://www.procomer.com/contenido/la-marca-privada-en-alimentos-el-caso-de-m%C3%A9xico-2012.html

FAOSTAT. (10 de Febrero de 2014). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Recuperado el 8 de Febrero de 2014, de Faostat Domains Producción / Cultivos : http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/*/S

Grunert, K., Baadsgaard, A., Larsen, H., & Madsen, T. (1996). *Market Orientation in Food and Agriculture*. Boston: Kluwer.

IMPI. (2014). *Instituto Mexicano de la propiedad Industrial*. Obtenido de Estadisticas de Marca: http://www.impi.gob.mx/marcas/Paginas/EstadisticasMarcas.aspx

Jiménez, M. R. (2008). El poder de la marca. *Debates IESA*, vol XIII, No. 1 pags 80-81.
Kotler, P. (2001). *Dirección de marketing.* México: Prearson Educación, edición del milenio.
Kotler, P., & Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de Marketing;*. México: Pearson.
Pereira, S. (2005). *Gestão da marca - O caso Salsa.* Porto, Portugal: Tese de mestrado não publicada, Universidade do Porto.
Robles, P., Armenta, R., & Valenzuela, E. (2006). México en el contexto global de la produccion de Ajo. *En memorias Seminario Técnico: Tecnologias para la produccion del ajo en la Sierra de Sonora*. Universidad de Sonora-INIFAP- Fundación Produce Sonora.
Schmitt, B. (2003). Customer esperience management: a revolutionary approach to connecting with your customers. *New Jersey: John Wiley and Sons*.
SAGARPA. (2012). SIAP.gob.mx. Recuperado el 4 de Noviembre de 2013, de Cierre de produccion agricola por estado: http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=351

Identificando al consumidor consciente sobre la salud para la comercialización de un agroalimento

Identifying the health conscious consumer for marketing agrifood

De la Cruz Silva Claudia Isamar[1], Salgado Beltrán Lizbeth[1*], Camarena Gómez Dena María[1] y Velarde Mendívil Alma Teresita del Niño Jesús[1]
[1]Universidad de Sonora. *E-mail: lsalgado@caborca.uson.mx

Resumen
El objetivo de este trabajo fue conocer la conciencia de la salud que tiene el consumidor caborquense (Sonora) como primera fase, con el fin de desarrollar un producto a base de harina de mezquite que sea funcional en una etapa posterior. Para el cálculo de la muestra se tomó como referencia los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), estableciéndose una muestra de 274 consumidores través de un muestreo aleatorio simple, con un nivel de confianza de 95% y un margen de error ±5.91%. El instrumento de medición integra varias secciones: 1) hábitos y motivos de consumo; 2) Escala sobre la conciencia de la salud (HCS) (Gould, 1988) y 3) Variables socio-demográficas y datos de clasificación. Los resultados muestran que la mayoría de las personas han consumido harina en los últimos 6 meses, siendo la harina de trigo la que más se consume de forma diaria. La mayor proporción de los encuestados no han consumido productos de harina hecha a base de mezquite y no conocen sus beneficios. Para la aceptación de un nuevo producto destacan motivos relacionados con la novedad y salud, elementos que sin lugar a dudas favorecen la aceptación de una harina o de un producto que tenga beneficios para la salud del consumidor.

Palabras clave: harina de mezquite, consumidor de Caborca, Escala de conciencia de la salud (HCS)

Abstract:
The aim of this study was to determine the health awareness of consumers of Caborca, through surveys and hedonic tastings to evaluate a new product made of mesquite flour. To calculate the sample was taken as reference data from the national institute of statistics and geography "Instituto Nacional de Estadística y Geografía" (INEGI). The sample size is 274 in Caborca (95% confidence level, margin of error ± 5.91%) and it was obtained thought a simple random sampling. The measuring instruments includes: 1) consumer habits and patterns; 2) Health Consciousness Scale (HCS) (Gould, 1988) and 3) sociodemographic variables and classification data. As a result, most people have consumed flour in the last 6 months and the type of flour consumed the most daily is wheat, most people have not eaten flour products made of mesquite and do not know their benefits,

Key Word: flour of mesquite, Caborca consumer, Health Consciousness Scale

Introducción

El 35 por ciento de los adolescentes y niños mexicanos presenta sobrepeso y obesidad (SPyO), lo que coloca al país como el que tiene la población infantil más grande con este problema en el mundo (UNICEF, 2014); y en el caso de los adultos sube a 73 por ciento, lo que implica que 60.6 millones de nacionales sufren esta condición, según datos del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO, 2015). Esta situación conlleva a 170 mil muertes por obesidad (El Universal, 2015). En el caso de Sonora el 71% de los hombres y el 77% de las mujeres presentan diferentes grados de SPyO, cifras que lo llevan a ocupar el quinto lugar a nivel nacional en esta problemática (Gobierno del Estado de Sonora, 2015). Esta condición ésta relacionada con los hábitos de consumo de las personas, con alta ingesta de productos con bajos niveles nutricionales que carecen de una alimentación balanceada con una actividad física regular, entre otros.
En este contexto, la innovación en los productos alimenticios es de alta relevancia, ya que puede contribuir con la mejora de la vida de los consumidores a través del desarrollo de alimentos más saludables tal y como sucede con los alimentos funcionales, definidos como cualquier alimento modificado o la inclusión de ingredientes que son capaces de dar un beneficio para la salud, más allá del que darían sus nutrientes (Goldberg, 1994). Algunos alimentos funcionales están compuestos por carotenoides, fibra, ácidos grasos, flavonoides, calcio, selenio, probióticos, y sus fuentes son lácteos, productos cárnicos, frutas, aceites, soja, legumbres, trigo, cereales, frutas secas, hortalizas, leche, vino, té y café.

A pesar de que en México las estadísticas en temas de salud no son favorables, existen pocos estudios que analicen la conciencia de la salud de los consumidores. Para lograr elaborar productos funcionales, es importante estudiar la conciencia de la salud del consumidor. La conciencia de la salud es una variable psicográfica que ha demostrado en investigaciones previas (Hong, 2009; Michaelidou y Hassan, 2008; Iversen y Kraft, 2006; Gould, 1988, 1990) la predicción de actitudes y comportamiento sobre la salud. En este sentido, este trabajo es una contribución al comportamiento de consumidor para detectar áreas de oportunidad en la elaboración de nuevos productos y su comercialización. En esta primera fase del estudio, se pretende conocer la conciencia de la salud del consumidor caborquense (Sonora) para desarrollar un producto a base de harina del mezquite que sea funcional añadiendo harina de trigo fortificada según las especificaciones de las leyes en México como la Norma Oficial Mexicana NOM-247-SSA1-2008 y NOM-187-SSA1/SCFI-2002 en una etapa posterior.
El presente documento se integra por una sección de revisión de literatura, por una metodológica, los resultados y conclusiones e implicaciones implicaciones empresariales.

Literatura revisada

Esta sección comprende tres apartados. En el primero, se efectúa una revisión sobre el concepto de la conciencia de la salud, en el segundo se describen los alimentos funcionales y en el tercero, el alimento seleccionado a base de harina de mezquite.

Conciencia de la salud

La conciencia de la salud es un concepto reciente, es una variable individual que evalúa el grado en el que las personas juegan un activo rol en mantener su salud (Gould 1988). Se ha definido como el pulso de una atención general, consiente de sí mismo, involucramiento, y autocontrol de la salud de uno (Gould 1988), y también se refiere a la disponibilidad del consumidor para comprometerse con acciones de salud (Becker et al. 1977).
Algunos estudios que han medido la conciencia de la salud demuestran que las personas más conscientes de la salud tienden a ser más abiertas a alternativas medicas heterodoxas que las personas con menos conciencia de la salud, implicando que los consumidores con alta conciencia de la salud pueden no solamente estar más motivados a pensar sobre temas relacionados con la salud en general sino también más probable que crean en la efectividad de una variedad de pasos potenciales diseñados para mejorar la salud de las personas (Gould 1988), además se ha encontrado que juega un papel importante en la organización de actitudes y decisiones relacionadas con la salud de los consumidores (Royne *et al.*, 2014). Kaynak y Eksi (2014) descubren que tanto la conciencia de la salud como del medio ambiente tienen impactos positivos significativos sobre actitudes anti consumo de los anti-consumidores.
La familiaridad con la publicidad directa hacia el consumidor (DTCA *por sus siglas en inglés*), modera la relación entre la conciencia de salud y la actitud hacia los suplementos dietéticos según los hallazgos de Royne et

al. (2014). En este sentido, los consumidores con más baja conciencia de la salud son particularmente sensibles a la información contradictoria sobre la validez de un *claim* de comida funcional saludable; específicamente, la presentación de información contradictoria (frente a complementaria) reduce significativamente la probabilidad de elegir de un alimento funcional sobre uno no funcional. Por el contrario, los consumidores con conciencia de salud más alto no reducen la probabilidad de elegir un alimento funcional cuando se enfrenta con información contradictoria (Droms, et al, 2009). Rogers y Gould (2015) estudian las creencias epistémicas de los consumidores sobre lo que saben de mantener una buena salud de acuerdo a la información contradictoria en una relación de riesgo-beneficio, con resultados que sugieren que las políticas públicas deben asegurarse de que reciben la correcta información.

Hwang y Cranage (2010), plantean que los consumidores son cada vez más conscientes y preocupados sobre su estado de bienestar y son motivados para mantener o mejorar su salud y calidad de vida a través de dieta y ejercicio (Gould 1988). Sin embargo, al estudiar la influencia de la intuición sabrosa (conciencia de los consumidores al hacer juicios sobre qué consumir) y la comida no saludable, Raghunathan et al. (2006) observan que la primera puede influir en el juicio y decisiones de incluso aquellos quienes explícitamente están en desacuerdo con la idea de que la comida no saludable es más sabrosa, es decir la investigación destaca la posibilidad perturbante de que los consumidores pueden ser inconscientes del porqué buscan y se exceden en el consumo de comida que es percibida como poco saludable.

A pesar de que la conciencia de la salud es un importante predictor de las actitudes relacionadas con la salud en una variedad de contextos, como ponerse en forma (Kraft y Goodell, 1993), *claims* de comida y comida funcional (Droms, et al, 2009; Wansink, et al, 2005; Roe, et al, 1999), personalidad, conciencia sobre el medio ambiente y anti-consumo (Kaynak y Eksi, 2014), publicidad directa hacia el consumidor DTCA (Royne, et al, 2014) e información contradictoria (Rogers y Gould, 2015; Droms, et al, 2009) su utilización en los alimentos funcionales ha sido poco frecuente solo desde un punto de vista comunicacional como análisis de las *claims*, no de un alimento en específico como es el caso de la harina del mezquite, que es tradicional de la zona y considerado con altos beneficios nutricionales.

Alimentos funcionales

El término alimento funcional o AF (en la literatura especializada se suele abreviar como AF) fue propuesto por primera vez en Japón en la década de los 80's con la publicación de la reglamentación para los Alimentos para uso específico de salud (*Foods for Specified Health Use o FOSHU*). Este reglamento regula la comercialización y el etiquetado de algunos alimentos de consumo común en Japón que contienen componentes nutricionales con una función favorable y concreta en la fisiología y salud del organismo humano y que va más allá de su contenido nutricional (Saito, 2007).

Sin embargo, varias organizaciones han intentado definir esta categoría alimentaria. Para la *International Food Information Council Fundation* (IFIC) son aquellos alimentos que proveen beneficios en la salud más allá de la nutrición básica. En el caso de la *Food and Drug Administration* (FDA) clasifica algunas categorías de alimentos con propiedades adicionales como alimentos convencionales, aditivos alimenticios, suplementos dietéticos, entre otros, para definir un alimento o componente funcional especifico, considera su forma de elaboración y los parámetros de comercialización (Ross, 2000).

Para Duran y Valenzuela (2010), hay una diferencia entre lo que se entiende por alimentos funcionales en occidente y los FOSHU en Japón, el primero contiene ingredientes para los cuales se han observado atributos de salud (ej, antioxidantes, prebióticos, probióticos, entre otros), pero no necesariamente el alimento tendría que aportar el beneficio de salud atribuido a sus componentes funcionales y el segundo, es un producto cuyo consumo como tal ha demostrado en estudios clínicos y epidemiológicos un beneficio concreto y demostrable de salud para el consumidor.

Algunas de las principales funciones de los AF son las relacionadas con un mejor crecimiento y desarrollo, la función del sistema cardiovascular, los antioxidantes, el metabolismo de xenobioticos, el sistema gastrointestinal, entre otros (Palau y Sierra, 2000). Los AF se deben presentar como alimentos normales, no como píldoras, tabletas o suplementos dietéticos, además sus efectos beneficiosos se deben demostrar en cantidades que pueden ser consumidas en una dieta normal.

Producto seleccionado

El mezquite es una planta originaria de México y elemento característico de zonas áridas (Martínez, 1976). El mezquite fue ampliamente conocido por los nativos del país. Su nombre deriva de la palabra azteca "Mizquitt", del náhuatl misquitl, los tarascos la consideraron como "Tzirtzcum", los otomís como "Tahi"; y en Michoacán se le conoció como "Chachaca" (García, 1967).

La harina de mezquite es una herencia culinaria del norte del país, donde ha sido cultivada durante siglos. El fruto del mezquite jugó un papel importante en la alimentación de algunos pueblos indígenas, los indios, apaches, y los chichimecas hacían una harina con los frutos secos con la que preparaban una pasta, conocida actualmente como mezquitamal y también obtenían una harina llamada pinole, la cual usaban para hacer atole de mezquite (Martínez, 1976; Cerrud, 1967). Las semillas del mezquite fueron utilizadas por algunas tribus indígenas de los Estados Unidos, las cuales obtenían una harina que utilizaban en la confección de tortillas (González, 1964). Otro de los usos que se le ha dado a través de la historia, es una bebida agradable a partir de una harina con los frutos molidos y macerando los frutos con agua alcoholizada (Martínez, 1959). Quizás el primer español en usar el mezquite, fue el explorador Alvar Núñez Cabeza de Vaca en 1528 (Rogers, 2000).
Según el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) en el país existen pocas evidencias prácticas del cultivo del mezquite, principalmente por la ausencia de plantaciones comerciales de especie, se han realizado diversos estudios acerca de la propagación inducida de mezquite y su manejo agronómico. En otros países como Brasil, en cambio, el mezquite se ha convertido en un cultivo de uso múltiple para las zonas áridas y semiáridas Las áreas de mezquital en Sonora son de 1,900,000 Ha (CONAFOR, 2009) y los principales productores de harina de mezquite que se conocen en el estado de Sonora son Rancho La Inmaculada ubicada en el municipio de Pitiquito.

Como atributos biológicos y saludables, la harina del mezquite tiene grandes beneficios, baja en gluten (índice glucémico de 25%) al igual que la harina de coco, esto es una gran ventaja, no sólo para las personas con enfermedad celíaca o intolerancia al gluten, porque el consumo de gluten se ha relacionado con la niebla mental (confusión), fatiga, dolores de cabeza, depresión, problemas estomacales, gas, y mucho más. Además tiene alto contenido en proteínas entre 13 y 17 % comparable a muchas semillas tales como semillas de girasol y de sésamo. Ayuda a la pérdida de peso ya que, aparte de ser sin gluten y bajo en carbohidratos, también es baja en grasa (3%) y alta en fibra dietética (25 %). Contiene niveles respetables de calcio y magnesio (Ravensthorpe,2013). La corteza y raíces del mezquite dulce también llamado *Prosopis glandulosa* es una especie de árbol de la familia de las leguminosas que contienen alcaloides (sustancias orgánicas nitrogenadas, con propiedades básicas, de origen vegetal en su mayoría y acción fisiológica enérgica).

Metodología

Se revisó ampliamente la literatura respecto a estudios que utilizaron la escala de conciencia de la salud. La escala de la conciencia de la salud, se centra en el estado de alerta en general, la autoconciencia, la participación y el autocontrol de la salud; la alerta en el estado general es como uno consumidor se encuentra físicamente, la autoconciencia es como una persona se comporta comprendiendo que es lo que a uno mismo le es dañino, la participación del consumidor es cuando el mismo colabora para tener una buena salud y calidad de vida y el autocontrol de la salud es cuando una persona sabe cómo controlarse para mantenerse en una nivel de salud provechoso (Gould, 1988).

Selección de la muestra
H. Caborca se encuentra ubicado en el noroeste del estado de Sonora y se extiende entre el Golfo de California o Mar de Cortés y la Frontera entre Estados Unidos y México, se encuentra cubierto casi totalmente por el Desierto de Sonora, también conocido por el nombre de Desierto de Altar. Las principales actividades económicas son la agricultura, ganadería, comercio y minería. Con una población de 81,309 habitantes, el tamaño de la muestra asciende a 274 encuestados lo que implica un error muestral del 5.91%, con un nivel de confianza del 95%. Para el cálculo de la muestra se tomó como referencia los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (Tabla 1).

Tabla 1. Ficha técnica

Fecha de recogida de datos	13 al 20 de junio del 2015
Población	Consumidores de la ciudad de Caborca, Sonora
Universo	81,309 (INEGI Sonora, 2010).
Nivel de confianza	95 x 100
Margen de posible de error	de ± 5.91 por 100

Muestra	274
Tipo de muestreo	Aleatorio simple

Fuente: elaboración propia 2016

Instrumento de medición

Para medir la conciencia de la salud de los individuos se utilizó la escala de conciencia de la salud HCS (*Health Consciousness*) desarrollada por Gould (1988). Distingue entre individuos con alta y baja conciencia. Esta escala está formada por 9 ítems y, en la práctica, se ha valorado mediante escalas de Likert de 5 y 7 puntos. En esta investigación se evaluó por medio de 5 puntos, mediante la cual se le pidió al encuestado que indicara su grado de acuerdo o desacuerdo a cada afirmación, de tal forma que 1 indica que está "totalmente en desacuerdo" y 5 "totalmente de acuerdo" (Tabla 2).

Tabla 2. Escala de conciencia de la salud

Ítems
Reflexiono mucho sobre mi salud
Soy muy consciente de mi salud
Estoy generalmente atento a mis sentimientos internos acerca de mi salud
Estoy constantemente examinando mi salud
Estoy alerta a los cambios en mi salud
Estoy por lo general consciente de mi salud
Estoy consciente de cómo se encuentra mi salud hasta el día de hoy
Me doy cuenta de cómo estoy físicamente día a día
Estoy muy involucrado con mi salud

Fuente: Gould (1988).

Adicionalmente se incorporaron variables para medir los hábitos y motivos de consumo sobre las harinas más comunes, así como características sociodemográficas relativas a la edad, sexo, ingresos mensuales, estado civil y nivel de estudios.

Proceso de análisis

Se realizó primeramente el análisis de consistencia interna (alfa de Cronbach) de la escala HCS con el resultado de 0.968, similar a otros estudios (Royne *et al.*, 2014).). Asimismo, tal y como mencionan Nunnally (1967) y Hair *et al.* (2005), se encuentra significativamente por encima de los límites inferiores aceptables. Los datos se analizaron en el programa SPSS versión 19.0, calculándose estadísticos univariables, con el objetivo de realizar un diagnóstico que permita estudiar el comportamiento de las variables en forma individual y así obtener una perspectiva preliminar de los resultados (Pedret *et al*., 2003).

Resultados

Los resultados obtenidos respecto a las características sociodemográficas se muestran en la Tabla 3. Se observa que en el rango de los 45-54 años se encuentran en mayor proporción respecto a la muestra con el 34.3%. Seguido por aquellos que se encuentran en el tramo de 36-44 años de edad con el 30.3%.

Tabla 3. Características socio-demográficas

Característica	**%**	**Característica**	**%**
Edad		*Nivel de ingresos mensual*	
18-24 años	6.2	Menos de $2,000	4.4
25-35 años	19.3	$2,001-4,000	17.5
36-44 años	30.3	$4,001-8,000	53.6
45-54 años	34.3	$8,001-14,000	18.6
55-64 años	9.1	$14,001-20,000	4.4
Más de 65 años	.7	Más de $20,000	1.5
Estado civil		*Sexo*	
Casado	48.9	Femenino	60.2

Soltero	23.4	Masculino	39.1
Divorciado	10.2	*Nivel de estudios*	
Separado	3.3	Estudios universitarios completos	29.9
Unión libre	10.2	Estudios universitarios incompletos	22.6
Viudo	4	Técnico profesional completo	20.1
		Técnico profesional incompleto	10.2
		Otros	17.2

En la distribución del sexo se inclina hacia las mujeres con un 60.2% por el tipo de producto, y el resto hombres. El 48.9% son casados, seguidos por los solteros con el 23.4% y con tan solo el 10.2% tanto los que viven en unión libre como los divorciados. En lo que al nivel de ingreso mensual respecta, el 53.6% se ubica en la categoría de $4,001-8,000 pesos mensuales ubicándose en un nivel socio económico D y D+ (AMAI, 2013). La mayoría de los encuestados son personas adultas, casadas y con estudios universitarios completos (29.9%).

Hábitos de consumo

El total de los encuestados ha consumido algún tipo de harina en los últimos 6 meses. El tipo de harina que más consumen es la de trigo (78.5%), seguida por la harina de maíz (62.4%), la de *hot cakes* (30.3%) y harina repostera (10.6%). La frecuencia en el consumo de productos derivados de la harina de trigo es en un 76.6% de forma diaria, y un el 11.7% la degusta de forma semanal y mensual. En el caso de la harina de maíz: el consumo mayoritario es diario (60.2%), seguido del semanal (20.1%) y mensual (19.7%). En tanto la harina para repostería se consume principalmente de forma mensual (78.5%), le sigue el consumo semanal (17.9%) y el diario (3.6%). En lo que se refiere a la harina para *hot cakes*: el consumo diario es del 2.2%, el semanal del 30.7% y el mensual del 67.2% (Tabla 4).

Tabla 4. Consumo de harina por tipo y frecuencia

Característica	**%**
Tipo de harina que más consume	
Trigo	78.5
Maiz	62.4
Hot cakes	30.3
Repostera	10.6
Consumo derivados de la harina de trigo	
Diario	76.6
Semanal	11.7
Mensual	11.7
Consumo derivados de la harina de maiz	
Diario	60.2
Semanal	20.1
Mensual	19.7
Consumo derivados de la harina para repostería	
Diario	3.6
Semanal	17.9
Mensual	78.5
Consumo derivados de la harina para hot cakes	
Diario	2.2
Semanal	30.7
Mensual	67.2

A pesar de que el mezquite es una planta originaria de la región norte de México, la harina de mezquite es poco conocida (90%) y más aún sus beneficios (90%), por lo menos en la localidad de Caborca. Es probable que esto se deba a que no existe una comercialización del producto en supermercados y tiendas de autoservicio donde los consumidores acostumbran a hacer la compra, así como elementos relacionados con la tradición, ya que el conocimiento del producto no ha pasado a las siguientes generaciones.

Escala conciencia de la salud

Identificadas las principales características sociodemográficas de los consumidores de la ciudad de Caborca, así como sus hábitos y motivos de consumo, se procede a evaluar la conciencia sobre la salud mediante la escala de HSC. Los resultados muestran diferencias entre respuestas, se observa que en algunos ítems la indecisión sobresale, por ejemplo: *Soy muy consciente de mi salud* con 40.1% y *estoy por lo general consciente de mi salud* por el mismo porcentaje. Sin embargo, hay un grupo que ésta involucrado con la salud (24.8%) (Tabla 5).

Tabla 5. Escala HSC

Ítems	%				
	TD	AD	I	AA	TA
Reflexiono mucho sobre mi salud	1.5	34.3	29.2	12.4	22.6
Soy muy consciente de mi salud	1.5	24.1	40.1	18.2	16.1
Estoy generalmente atento a mis sentimientos internos acerca de mi salud	4.4	25.2	34.3	16.8	19.3
Estoy constantemente examinando mi salud	4.0	24.1	38	15.3	18.6
Estoy alerta a los cambios en mi salud	4.0	24.8	36.1	12.4	22.6
Estoy por lo general consciente de mi salud	2.9	17.5	40.1	19.3	20.1
Estoy consciente de cómo se encuentra mi salud hasta el día de hoy	1.8	21.9	38.7	15	22.6
Me doy cuenta de cómo estoy físicamente día a día	2.2	22.3	35.4	16.8	23.4
Estoy muy involucrado con mi salud	2.9	19.7	38	14.6	24.8

Nota: TD= Total descuerdo; AD=Algo desacuerdo; I= Indeciso; AA= Algo de acuerdo y TA= Total acuerdo.

Conclusiones

La idea central de esta investigación fue detectar si existe un mercado concientizado sobre la salud que pudiera comprar un producto funcional elaborado a base de harina de mezquite. La funcionalidad del producto consiste en añadir harina de trigo fortificada según las especificaciones de las leyes en México como la Norma Oficial Mexicana NOM-247-SSA1-2008 y NOM-187-SSA1/SCFI-2002 para preparar panes y productos de repostería entre otros.

La escala de conciencia de la salud (HSC) se ha utilizado como herramienta de diferenciación entre los consumidores. Para la elección de la población se consideró a personas mayores de 18 años de edad, aunque se orientó más hacia aquéllos mayores de 30 años, ya que suelen presentar mayor estabilidad económica. Respecto a los hábitos de consumo de los encuestados, se encontró que el total ha consumido algún tipo de harina en los últimos 6 meses. El tipo de harina que más consumen es la de trigo, 8 de cada 10 personas en un promedio diario de 76.6%, lo cual contribuye con el indice de SPyO. En la actualidad la harina de mezquite no se comercializa de forma industrial en la región, solo de forma artesanal en algunas rancherías como La Inmaculada (Pitiquito, Sonora), lo que explica que 9 de cada 10 la desconozcan. A pesar de ser un alimento de herencia culinaria del norte del país por siglos, su consumo y conocimiento han dejado de trasmitirse de generación en generación, en los grupos más jóvenes es donde existe mayor desconocimiento.

Diversos estudios plantean que los consumidores son cada vez más conscientes y preocupados sobre su estado de bienestar y son motivados para mantener o mejorar su salud y calidad de vida a través de dieta y ejercicio, esto genera una área de oportunidad para el desarrollo de nuevos productos o funcionales, como pueden ser diversos productos derivados de la harina de mezquite como galletas fortificadas, pan, barras, entre otros. En este sentido, la escala HSC mide los grados de conciencia sobre la salud del individuo, encontrándose diferencias entre grupos donde existen altos porcentajes de indiferencia o desinterés al evaluar la conciencia. Sin embargo, hay un grupo que ésta involucrado con la salud (24.8%) y que se da cuenta de su estado físico día a día (23.4%).

Desde el punto de vista empresarial, el uso de este instrumento por parte de los especialistas puede implicar la generación de estrategias diferenciadoras de acuerdo a los grados de conciencia de la salud para la introducción de alimentos funcionales como algún alimento elaborado a base de harina de mezquite. En el caso que atañe este estudio, hay una clara ventaja de mercado con aquellos grupos más concientizados sobre su salud y que buscan alimentos con mayores beneficios como bajos en gluten, alto contenido en proteínas y ricos en minerales entre la población adulta y con mayores niveles de ingresos. Sin embargo, también deben trabajarse las estrategias de comunicación (diseñar *claims* adecuados) como lo sugieren Hong (2009); Grier & Bryant (2005) debido a que la harina de mezquite es poco conocida y no forma parte de la dieta tradicional. Por lo tanto, los resultados son de utilidad para empresarios de la región que producen la harina de mezquite o tienen intenciones de hacerlo para reducir la incertidumbre en la toma de deciones.

Referencias

Urala, Nina and Lilsa Lähteenmäki (2007), “Consumers’ Changing Attitudes Towards Functional Foods,”

Food Quality and Preference, 18 (1), 1–12.

Becker, Marshall H., Lois A. Maiman, John P. Kirscht, Don P. Haefner, and Robert H. Drachman. (1977). The Health Belief Model and Prediction of Dietary Compliance: A Field Experiment. *Journal of Health and Social Behavior*, 18 (4): 348–366.

Cayot, N. (2007) "Sensory Quality of Traditional Foods" en *Food Chemistry.* Volumen 102, número 2, pp 445-453.

Cerrud, N.B., (1967). Ensayo de Erradicación del Mezquite Prosopis spp. con los Herbicidas esteron ten.ten y esteron mata-arbustos. Tesis Profesional, Escuela de Agricultura, Antonio Narro. pp. 3-6.

Chandon, Pierre and Brian Wansink (2007), "Is Obesity Caused by Calorie Underestimation? A Psychophysical Model of Meal Size Estimation," *Journal of Marketing Research*, 44 (Febru- ary), 84–99.

Comisión Nacional Forestal CONAFOR (2009) Uso del mezquite como fuente de polisácaridos de alto valor agregado, SEMARNAT.

Droms, C. M., Naylor, R. W., Haws, K. L. (2009) Eating with a Purpose: Consumer Response to Functional Food Health Claims in Conflicting Versus Complementary Information Environments, *Scholarship and Professional Work* - Business. Paper 101. Butler University.

Durán C. R., Valenzuela B. A. (2010) La experiencia japonesa con los alimentos FOSHU ¿los verdaderos alimentos funcionales?, Revista Chilena de Nutrición, Vol. 37, N°2: 224-233.

El Universal (2015) Mueren por obesidad al año 170 mil. Disponible en: http://www.eluniversal.com.mx/articulo/periodismo-de-investigacion/2015/07/14/mueren-por-obesidad-al-ano-170-mil. Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2015.

García F.L. (1967). Utilización de las vainas de Mezquite. Prosopis, spp, en la alimentación de vacas lecheras. Tesis Profesional, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, N.L. pp.6-14.

Gobierno del Estado de Sonora, (2015). Secretaría de Salud en Sonora, incidencia de diabetes y obesidad. Disponible en: http://www.sonora.gob.mx/noticias/noticias/436-alerta-secretaria-de-salud-en-sonora-por-incidencia-de-diabetes-y-obesidad.html. Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2015.

Golberg I. (1994) Functional foods: designer foods, pharmafoods, nutraceuticals. Springer-Science+Business Media, B. V.

González, A. (1964) Los Recursos Espontáneos y su Economía. En: Beltrán, E. (ed.). Las Zonas Áridas del Centro y Noroeste de México, Edición del IMRNR. México, D.F. pp. 78-80.

Gould, S. J. (1988) Consumer Attitudes Toward Health and Health Care: A Differential Perspective," *Journal of Consumer Affairs*, 22 (Summer), 96–118.

Gould, S. J. (1990). Health consciousness and health behav- ior: The application of a new health consciousness scale. American Journal of Preventive Medicine, 6, 228–237.

Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., Black, W. (2005) Análisis multivariante. Madrid: Pearson Prentice Hall.

Howlett, Elizabeth, Scot Burton, and John Kozup, (2008), "How Modification of the Nutrition Facts Panel Influences Consumers at Risk for Heart Disease: The Case of Trans Fat," *Journal of Public Policy & Marketing*, 27 (Spring), 83–97.

Hwang, Jungjin and David Cranage. (2010). Customer Health Perceptions of Selected Fast-Food Restaurants According to Their Dietary Knowledge and Health Consciousness. *Journal of Foodservice Business*

Research, 13 (2): 68–84.

Instituto Mexicano para la Competitividad (2015) Kilos de más, pesos de menos: los costos de la obesidad en México. Disponible en: http://imco.org.mx/banner_es/kilos-de-mas-pesos-de-menos-obesidad-en-mexico/ Fecha de consulta: 22 de marzo del 2015.

International Food Information Council Fundation (IFIC) (2016) Future of Food, Part I: Food Innovations of Tomorrow Disponible en: http://www.foodinsight.org/newsletter-february-2016-future-foods-synbio-data. Fecha de consulta: 03 marzo del 2016.

Kaynak R., K., Ekşİ S. (2014) Effects of Personality, Environmental and Health Consciousness on Understanding the Anti-Consumptional Attitudes, Procedia - Social and Behavioral Sciences 114: 771 – 776

Kozup, John C., Elizabeth H. Creyer, and Scot Burton (2003), "Making Healthful Food Choices: The Influence of Health Claims and Nutrition Information on Consumers' Evaluations of Packaged Food Products and Restaurant Menu Items," *Journal of Marketing*, 67 (April), 19–34.

Kraft, Frederic B. and Philips W. Goodell. (1993). Identifying the Health Conscious Consumer. *Journal of Health Care Marketing*, 13 (3): 18–25.

Martínez O. E., (1976). El mezquite. Comunicado No. 6 sobre Recursos Biotóxicos del país. Boletín. Editado por el INIREB, Xalapa, Veracruz.

Martínez, M. (1959). Plantas útiles y perjudiciales de la Flora Mexicana. Edición, Botas, México, D.F. pp. 298-280.

Nunnally J. C. (1967) Psychometric theory. New York: McGraw Hill.

Palau A., Sierra F. (2000) Perspectivas europeas sobre alimentos funcionales alimentación, Nutrición y Salud 76-90.

Pedret R, Sagnier L., Camp F. (*2003*) *Herramientas para segmentar mercados y posicionar productos: análisis de información cuantitativa en investigación comercial.* Ed Deusto, España.

Raghunathan, R., Walker, R., Hoyer, W. (2006) The Unhealthy = Tasty Intution and Its Effects on Taste Inferences, Enjoyment, and Choice of Food Products. in NA - Advances in Consumer Research Volume 33, eds. Connie Pechmann and Linda Price, Duluth, M.N. : Association for Consumer Research, Pages: 450-451.

Ravensthorpe Michael, (2013) harina de mezquite un sustito nutritivo de le harina blanca y sin gluten, *longevidad y nutrición*. Disponible en: http://longevidadynutricion.info/tag/mezquite-en-polvo/ Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2015.

Roe, Brian, Alan S. Levy, and Brenda M. Derby (1999), "The Impact of Health Claims on Consumer Search and Product Evaluation Outcomes: Results from FDA Experimental Data," *Journal of Public Policy & Marketing*, 18 (Spring), 89–105.

Rogers Z. F., Gould S. J. (2015) How Do You Know That? The Epistemology of Consumer Health Decision Making under Conditions of Risk–Benefit Conflict, *Psychology and Marketing*, Vol. 32(4): 450–466.
Rogers, Ken, E. (2000) The magnificent mesquite, University of Texas Press.

Ross, S. (2000). Functional foods: the Food and Drug Administration perspective. Am J Clin Nutr 71: 1735S-1738.

Royne M. B., Fox A. K., Deitz G. D., Gibson T. (2014) The Effects of Health Consciousness and Familiarity with DTCA on Perceptions of Dietary Supplements, *Journal of Consumer Affairs*, 48 (3): 515-534.

Rozin, Paul, Rebecca Bauer, and Dana Catanese (2003), "Food and Life, Pleasure and Worry, Among American College Stu- dents: Gender Differences and Regional Similarities," *Journal of Personality and Social Psychology*, 85 (September), 132–41.

Saito M. (2007) Role of FOSHU (Food for Specified Health Uses) for healthier life. Pharmac Soc Japan; 127: 407-416.

Seiders, Kathleen and Ross D. Petty (2004), "Obesity and the Role of Food Marketing: A Policy Analysis of Issues and Remedies," *Journal of Public Policy & Marketing*, 23 (Fall), 153–69.

Thompson, Stephanie (2007), "Food or Medicine Show? Gro- ceries Get Healthful," *Advertising Age*, (May 14), 34.

Trichopoulou, A., E. Vasilopoulou, K. Georga, S. Soukara and V. Dilis (2006) "Traditional Foods: Why and How to Sustain Them" en *Trends in Food Science & Technology.* Volumen 17, pp 498-504.

United Nations Children´s Fund UNICEF (2014) El estado mundial de la infancia de 2014 en cifras. Todos los niños y niñas cuentan. Disponible en: http://www.unicef.org/spanish/sowc2014/numbers/. Fecha de consulta: 01/12/2015.

Urala, Nina and Lilsa Lähteenmäki (2004), "Attitudes Behind Consumers' Willingness to Use Functional Foods," *Food Qual- ity and Preference*, 15 (7–8), 793–803.

Wansink B. and Pierre Chandon (2006), "Can 'Low Fat' Nutrition Labels Lead to Obesity?" *Journal of Marketing Research*, 43 (November), 605–617.

Wansink B., Westgren R. E., Cheney M. M. (2005) The Hierarchy of Nutritional Knowledge that Relates to the Consumption of a Functional Food," *Nutrition*, 21 (February), 264–68.

ACOMPAÑAMIENTO EMPRESARIAL PARA DESARROLLO DE CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE PLÁNTULA Y PRODUCTO FRESCO DE FRESA (*Fragaria Spp.*). EJIDO 6 DE ENERO, MUNICIPIO CUAUHTÉMOC, CHIHUAHUA.

Elizabeth Villalobos Pérez [1], Ramona Pérez Leal [2], Lorenza Esther Martínez Escudero [2], Ángela Yumil Romero Mozqueda [2] , Jessica Mancinas Martínez [3] yumil@msn.com

BUSINESS SUPPORT TO DEVELOPMENT OF MARKETING CHANELS OF STRAWBERRY PLANTLETS AND FRESH PRODUCE (*Fragaria Spp.*). OF EJIDO 6 DE ENERO, CUAUHTEMOC, CHIHUAHUA.

ABSTRACT

Strawberry is a highly valued food in many parts of the world due to its sensorial characteristics, nutritional value and high requirement of labor. Mexico is one of the leading producers worldwide, also distinguished by good quality products. The following research includes an analysis and development of marketing channels of plantlets and fresh produce of a case study located in the state of Chihuahua, which through interviews and documentary research various solutions are proposed for the association of concerned producers as part of a technical support. The resulting information will give the lead for making decisions and strategies and increasing the probabilities of the business success, since allowing us to learn perceptions of national market.

Keywords: Marketing Channels, Strawberry, Marketing.

RESUMEN

La fresa es un alimento altamente valorado en muchas partes del mundo, debido a sus características sensoriales, valor nutrimental y ocupación de mano de obra. México es uno de los principales productores a nivel mundial, distinguido también por productos de buena calidad. La siguiente investigación, abarca un análisis y desarrollo de canales de comercialización de plántulas y producto fresco del caso de estudio ubicado en el estado de Chihuahua, en el cual mediante entrevistas e investigación documental se proponen diversas soluciones para la asociación de productores en cuestión, como parte de un acompañamiento técnico. La información resultante otorgará la pauta para la toma de decisiones y desarrollo de estrategias, ya que permitirá conocer percepciones que conforman el mercado nacional aumentando la probabilidad de éxito del negocio.

Palabras clave: Canales de Distribución, Fresa, Comercialización.

---

[1] Catedrática e Investigadora, Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, UACH. Campus Cuauhtémoc

[2] Investigador y Docente, Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, UACH Campus I Cd. Universitaria S/N

[3] Estudiantes de Ingeniería en Gestión de la Innovación y Tecnología, Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, UACH

INTRODUCCION

Las fresas cultivadas en México cumplen con los más altos y rigurosos estándares de calidad y se caracterizan por su buen tamaño, color rojo profundo, delicioso aroma y especialmente por su sabor; además es un producto que cuenta con una amplia posibilidad de utilización industrial en la obtención de muchos productos como diferentes tipos de conservas, extractos, fragancias y concentrados, entre otros. México destaca entre los 10 principales países productores de fresa por el volumen de producción anual el que ha presentado altibajos a través de los años, con una recuperación en años recientes respecto a 1966 cuando el país ocupo el segundo lugar en la producción mundial de fresa, con el 13% del volumen global. (INIFAP, 2011)

Hoy la fresa mexicana aporta el 5.2 por ciento de la producción mundial. En 2011, se cosecharon 229 mil toneladas, sembradas en 7 mil hectáreas, con estas cifras México se ubica como el sexto productor mundial de fresa. Michoacán, Baja California y Guanajuato son los Estados que concentran la mayor parte de la producción; según señala la fundación México Produce.

Figura 1: Principales Estados productores de México.

Fuente: MexBest, directorio de fresa exportable.

El cultivo de fresa en México es altamente dependiente del exterior en los insumos necesarios que quebrantan en la productividad y calidad del producto, púes han mejorado parcialmente los modestos aumentos de la

productividad, pero también son los responsables directos de los incrementos en los costos de producción, principalmente por el pago de regalías por patentes y marcas extranjeras. (Davários Et al. 2011)

El periodo de cosecha de la fresa en México, varía de una entidad a otra, así tenemos que el estado de Baja California y Guanajuato, levantan su cosecha a partir del mes de enero, Guanajuato concluye en julio y Baja California en agosto. Michoacán y el Estado de México cosechan entre los meses de noviembre a junio (INIFAP, 2011). Sin embargo, con el uso de nuevas tecnologías es posible cosechar fresas prácticamente todo el año.

Dentro de estas tecnologías se encuentra el uso de material genético como las plántulas, tema en el que se centra esta investigación y la importancia de sus canales de comercialización. Es un hecho que los productores de fresa de México tienen acceso a material vegetativo de fresa en el extranjero; sin embargo, el material vegetativo importado con frecuencia rebasa el nivel permisible respecto a problemas fitosanitarios, y es muy probable que las plagas y enfermedades más importantes de la fresa en la región hayan llegado por esa vía (Davários *et al*., 2011). El proceso de importación y reproducción de planta se repite cíclicamente dada la necesidad de renovar la plantación comercial cada año, debido a que por la insuficiencia de horas-frío y el ataque de enfermedades, principalmente por Fusarium oxysporum (Castro y Dávalos, 1990) y el complejo viral, la productividad y la calidad de la fruta bajan drásticamente.

Debido a lo anterior se tiene como objetivo de este trabajo, el análisis de los canales de distribución en los que se desenvuelve un insumo tan importante para este cultivo como lo es la plántula requerida para la solución de la problemática antes presentada, así como el producto en fresco a una menor escala que el anterior ya la actividad principal reside como vivero.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Los canales de comercialización son un punto crucial para la distribución de cualquier producto. Debido a las múltiples definiciones que se encuentran en la literatura se deja ver la importancia que representan estos canales para cualquier negocio. Para entender mejor este concepto, encontramos en la literatura diferentes definiciones, por ejemplo que el canal de distribución lo constituye un grupo de intermediarios relacionados entre sí que llevan los productos y servicios de los fabricantes a los consumidores y usuarios finales (Fisher y Espejo, 2011) y en un contexto más técnico se define como el proceso de distribución o canal que incluye el manejo físico y distribución de los bienes, el cambio de propiedad o título y las negociaciones de compra y venta entre los productores e intermediarios, así como entre los intermediarios y clientes (Cateora, Gilly y Graham, 2010) pero desde una perspectiva más profunda se dice que los canales de comercialización es donde se prueban los últimos aspectos de creación de valor de la cadena en la relación de la cadena con los clientes finales (Kozlenkova *et al*. 2015) es decir se desarrolló valor, integrado y coordinado a lo largo de las instancias, enlaces de actividad,

y los lazos de recursos en toda la cadena de suministro. Para complementar lo antes mencionado se emplean otros conceptos de marketing que ayudan a crear una cadena de suministro eficiente y eficaz incluyen la demanda tanto de fundición a presión, gestión de ventas, las comunicaciones y la comprensión del comportamiento del consumidor (Subrahmanyan y Shoemaker 1996; Webster 1970); además usar el marketing de relaciones es una herramienta importante en la comercialización que se puede utilizar para crear mejores sinergias en funciones entre las diferentes relaciones comerciales que se entrelazan en los canales de distribución permitiendo la adquisición estratégica de la información valiosa sobre clientes, competidores, proveedores, y el medio ambiente que se puede llegar a extender por las funciones corporativas (Min y Mentzer 2000). Entonces es así como los canales de comercialización es la última parte de la cadena de suministro, pero es el controlador de los datos necesarios para proporcionar este valor al cliente (Kozlenkova *et al*. 2015).

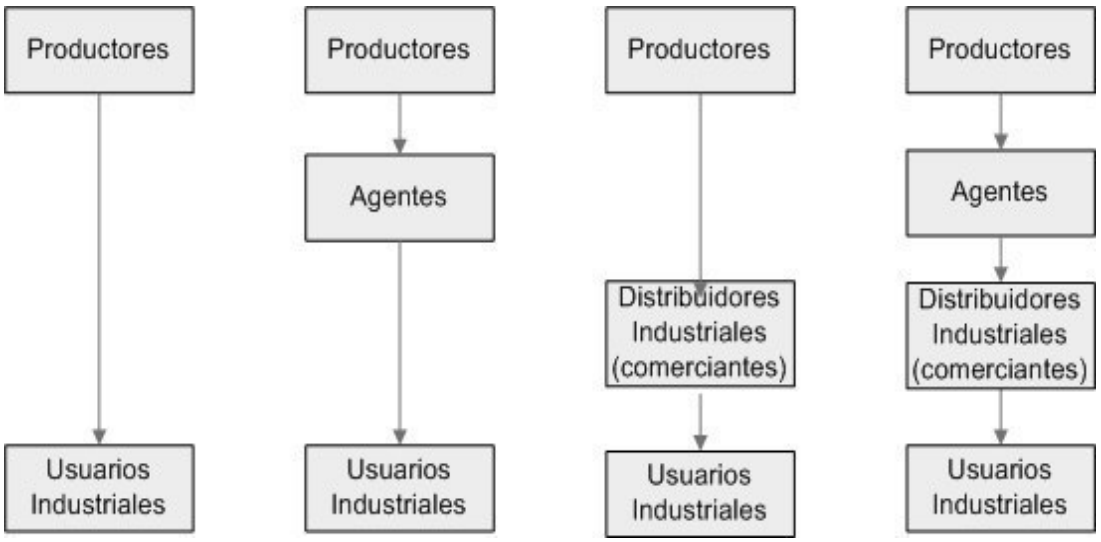
En la práctica los investigadores de canal ofrecen numerosas teorías (Hoppner y Griffith 2011; Palmatier et al 2013; Wang, Gu, y Dong 2013), construcciones (Jap et al 2013;.. Kim et al 2011), y las estrategias (Girju, Prasad y Ratchford 2013; Guo y Iyer 2013; Nijs, Misra, y Hansen 2013) para describir y explicar la evolución de los sistemas de canales. Sólo en la última década, el número de publicaciones centradas en los canales de comercialización ha crecido en más del 150% (Watson *et al* 2015).

De una forma cuantificable los canales de comercialización son una vía fundamental para la entrega de las ofertas a los usuarios finales, las ventas a través de éstos (por ejemplo, mayoristas, minoristas, franquiciadores) representan aproximadamente un tercio del producto interno bruto mundial (PIB) (Hyman 2012). Los diferentes tipos de canales de distribución corresponden a las condiciones de cada empresa, aunque en muchas de las ocasiones no constituyan un canal a la medida. Por esta razón el diseño del canal es un problema periódico para las empresas establecidas y una gran dificultad para los nuevos productores (Fisher y Espejo, 2011).

Debido a lo anterior los sistemas de canales han tenido que adaptarse a los cambios significativos en el entorno empresarial, como el desplazamiento hacia las economías basadas en los servicios, la consolidación de los intermediarios de canal, el desarrollo de nuevos formatos de canal, el aumento de las compras en línea y la globalización de los negocio (Palmatier et al.2014).

A pesar del potencial y las posibles ganancias los canales de comercialización tienen que hacer frente a muchos problemas difíciles tales como la comprensión prioridades frente a los miembros del canal, creando sinergias de canal, en la resolución de los conflictos de canal, y la mezcla de canales identificando óptima (Achrol y Etzel, 2003; Rosenbloom, 2007). Las decisiones sobre los canales de distribución dan a los productos los beneficios del lugar, y los beneficios de tiempo al consumidor (Fisher y Espejo, 2011). Entre las clasificaciones de los canales de distribución más conservadoras y que mejor se aplicaría para productos de insumos, que es el caso de esta investigación, se encuentran la siguiente:

Figura 2.- Clasificación de los Canales de Distribución por Productos Industriales



Fuente: Fisher y Espejo, 2011

La razón por la que se considera tomar la clasificación de productos industriales y no de consumo es debido a que la comercialización se realiza sobre plántulas, es decir que el caso de estudio corresponde a un vivero y aunque la rentabilidad y demanda del producto final es importante para la prospección del negocio, se reconoce a la plántula como insumo de material de genético y su importancia en la cadena de valor.

Para iniciar con el análisis enfocado al caso de estudio se deben determinar los objetivos y las limitaciones de los canales de distribución; asimismo, los mercados que serán la meta del esfuerzo mercadológico de la empresa pues el valor real de toda la cadena de valor se aprecia cuando los clientes deciden si se adquiere un producto.

MATERIALES Y METODOS

Este estudio de investigación cualitativa fue diseñado para entender y proponer alternativas de comercialización para la plántula de fresa. Sobre la base de entrevistas en profundidad con los diferentes eslabones que conforman la cadena de valor (Cobarruvias y Tach, 2015). Primero se detectó un aumento considerable en la región de Cuauhtémoc de producción de plántulas de fresa; seguida por una investigación documental de diferentes fuentes sobre la situación actual de la fresa. Se comenzó con la realización de entrevistas en diferentes visitas de campo a los 4 principales productores, con la intención de conocer sus métodos de producción y niveles alcanzados de ésta, para determinar el líder en la región, dando así con el caso de estudio seleccionado. Entre los eslabones de los canales de distribución identificados se hicieron entrevistas a los clientes de producto fresco en la región que por cierto en su mayoría son abastecidos por la empresa del caso de estudio, también se

entrevistaron a grandes y pequeños consumidores de plántula tanto en el municipio de Cuauhtémoc como en el estado de Michoacán, localizando entre ellos a dos distribuidores uno del estado de México y el otro de Michoacán y entre los intermediarios, solo se pudo realizar la entrevista con uno de agentes, que por cierto, lleva relaciones comerciales con diferentes productores en el estado de Chihuahua. Basándose entonces, en los datos recabados durante dichas entrevistas y siguiendo los criterios que se muestran en la tabla 2, para un prediseño de nuevos canales de distribución, por lo que se prosigue a la detección de empresas consumidoras de plántula, que cumplieran con los criterios antes mencionados y con las que se contacta posteriormente para proseguir con la entrevista y ofrecimiento del producto, se concluye el análisis y detección de nuevos clientes con la formulación de los contratos de compraventa y las condiciones a seguir para la creación de redes de comercialización más eficientes y eficaces.

Tabla 2. Características que influyen en el diseño de los canales de distribución

Características	Definición
De los clientes	Deben considerarse el número de clientes, su ubicación geográfica, frecuencia de sus compras, cantidades que adquieran en promedio y su receptividad a los diversos métodos de ventas.
De los productores	Conjunto de propiedades o atributos de cada artículo. Algunos, como su color y dureza, pueden no tener mayor importancia para el diseño del canal de distribución, pero otros, como su carácter perecedero, su volumen, el grado de estandarización, las exigencias de servicio y el valor por unidad, tienen gran importancia para el diseño de canales.
De los intermediarios	Deben tomarse en cuenta los defectos y cualidades de los distintos tipos de intermediarios, incluyen transportación, publicidad, almacenamiento y contactos, así como necesidades de crédito, privilegios de tipo económico y frecuencia de envío.
De la competencia	Aquí influyen los canales que utilizan firmas de la competencia pues los productores necesitan competir con sus artículos en los mismos establecimientos en que se venden los de la competencia, o casi en los mismos
De la empresa	Como la magnitud, capacidad financiera, combinación o mezcla de productos, experiencia anterior en canales, etcétera. Las prácticas comerciales de la empresa influyen en la elección de los canales. Las

	tácticas de entrega rápida o de buen servicio a los consumidores finales dependen de las funciones que desempeñen los intermediarios.
Ambientales	En el diseño de los canales deben considerarse los factores ambientales como las condiciones económicas y la legislación. Cuando las condiciones económicas no son muy prósperas, a los productores les interesa llevar sus productos al mercado de modo que resulten menos caros a los consumidores finales. Las áreas más sensibles se relacionan con ciertos acuerdos firmados por los industriales, los cuales consisten en no vender a determinados tipos de comercios y, en cambio, ofrecer su línea a ciertos distribuidores a condición de que no manejen las líneas de la competencia, con el fin de imponer toda su línea a los comerciantes de menudeo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ubicación.

La unión de invernaderos de Cuauhtémoc S.A de C.V. Están ubicados en el ejido 6 de Enero en donde actualmente se trabaja con el cultivo de fresa del municipio de Cuauhtémoc en el estado de Chihuahua.

Descripción de la organización.

La asociación cuenta con 12 sociedades de producción rural con 50 pequeños productores o socios, que cuenta con dos hectáreas, 6 naves de invernadero. Dicha Asociación trabaja como socios desde el 2002 y formalmente como Unión de Invernaderos a partir del 2004.

Sistema de producción

Las condiciones bajo las cuales se lleva a cabo es en invernadero con dimensiones de 1 hectárea, se consideran de un nivel medio de tecnificación, asegurando por medio de climatización convencional las temperaturas necesarias para la producción de plántula principalmente, con un monitoreo prácticamente manual; también se cuenta con una hectárea en campo abierto, con condiciones de temperatura media anual de 10 a 14 grados Centígrados, con una precipitación anual de 500 a 600mm.

Actualmente cuentan en total con 15,000 plantas, con un riego presurizado por cintilla, además de la aplicación de enraizadores permitidos.

Figura 3: Invernaderos de Cuauhtémoc S.A de C.V

Manejo del cultivo

Aunque la compra de la semilla es procedente del estado de Texas, el principal objetivo es destinarla a la producción de plántulas, pero no todas alcanzan el desarrollo deseado para comercialización como material vegetativo, por lo que se aprovecha para destinar a la producción en fresco, ya que la tecnificación existente se los permite a diferencia de otros productores visitados que se ven en la penosa necesidad de desecharla. Si la planta comienza a dar fruto deja de dar estolones, entonces el tratamiento que se realiza es la eliminación de fruto para que la planta comience a únicamente reproducirla.

Variedades.- Actualmente cuentan con las siguientes:

1. San Andrea
2. Albión
3. Festival
4. Montreal
5. Portola

Trasplante.

- Es una producción que destinada a la comercialización de la misma planta, y a su vez a la comercialización en producto fresco; las plantas madres son traídas desde la Universidad de California de los Estados Unidos, de allí se manda al sur del país, buscando compradores especialmente en

Michoacán, las empresas la vuelven a sembrar para la venta del fruto, ellos requieren la compra de la planta ya que esta, tiene requerimientos de horas frio muy altos entre 1200 a 1400* para reproducirse.

- Esta planta se siembra entre 10 de marzo a diciembre, en este último mes la planta está lista para enviarla a su comprador, se utilizan camiones con frio para su envió.
- Actualmente los invernaderos cuentan con ¼ de hectárea para el consumo en fresco, dicha variedad es Albión, de ella se obtienen 3 cosechas por semana en la temporada alta, de mayo a agosto.

Figura 4: Planta de Fresa variedad Montreal.

Costos de operación.

- La caja de 1,000 piezas les cuesta $8,000 M.N a $10,000 M.N, más el traslado de compra de raíz. Con un costo de compra aproximado de $120,000 a $150,000 M.N

- Las plantas requieren de 6 jornaleros para la plantación de dos días, con un costo de $170 por persona y por día, siendo un total de, $2,040 M.N

- La luz esta subsidiada pero aproximadamente se pagan 3,000 pesos bimestrales por hectárea.

- Se encuentran cuatro personas trabajando de planta con ellos.

Posibles canales de comercialización.

Durante el proceso de planeación y diseño de los canales se da por hecho que van surgiendo los mercados metas posibles; encontrando los vínculos estructurales y funciones que representen para el productor el máximo ingreso o un mínimo de costo de distribución.

Tomando en cuenta los criterios antes descritos en la metodología, se logra la identificación de las siguientes empresas, con las que finalmente se logró contactar.

Principales productores de frutillas en México.

Actualmente las empresas con más fuerza en la venta de fresa en fresco en México, son los siguientes con sus respectivos eslóganes, según sus diferentes páginas web:

a) Driscoll quiere deleitar a los amantes baya con frescos y deliciosos frutos maduros todo el año.
b) Freshkampo tiene como objetivo crear un impacto global, produciendo, empacando y exportando productos con la mayor calidad y frescura. Nuestros productos son la mejor opción para todas aquellas personas que eligen una vida saludable y para nuestros

Tabla 1. Principales productores de frutillas en México

Empresa	Productos	Destino de Exportación	Dirección
Productores Agrícolas de Jacona	Fresa, Frambuesa, Mango y Zarzamora	Suecia, Holanda, Estados Unidos, Canadá, Brasil, Alemania.	Haciendita No. 105, Fracc. Los Laureles, Jacona, Jacona, 59800, Michoacán.
Driscolls Operaciones	Arándano, Frambuesa, Zarzamora y Fresa	Estados Unidos, Canadá	Moctezuma 144, Piso 1, Ciudad de Sol, Zapopan, Zapopan, 45050, Jalisco
Meridian Fruits	Frambuesa, Zarzamora y Fresa	Unión Europea, Estados Unidos, Canadá	Km. 0.5 Carr. Peribán - Los Reyes, Camichines, Peribán, Peribán, 60440, Michoacán

Fuente: mexbest

Finalmente se consolida la localización de nuevos clientes en Tamaulipas y Baja California Norte, quienes resultaron interesados en los insumos debido a la cercanía geográfica en comparación a sus antiguos proveedores de Estados Unidos, los costos competitivos con respecto a la alza del dólar, así como la calidad del producto que cumplía con los requerimientos de cada uno de los clientes.

La razón por la que se vendía anteriormente por medio de intermediarios, de este trabajo era la falta de presupuesto para el transporte tecnificado con la climatización necesaria para las condiciones idóneas del producto; este obstáculo fue vencido mediante la negociación con los clientes directamente, pues la diferencia en costos de adquisición de las plántulas, permitieron a los nuevos clientes correr con dichos gastos y conservar aun así mayores ganancias que con los intermediarios.

Para la producción en fresco, se logran conseguir 3 clientes más del gremio de peleterías y preparado de postres, con los que prácticamente se termina de asegurar el acomodo total de toda la producción de productos fresco. Para su comercialización, se buscaron lugares en la región donde colocarse, se obtiene aproximadamente $50 por Kilo de fresa vendido a empaque; mientras que a granel se fija el precio por demanda siendo aproximadamente de $35 pesos.

Figura 7. Fresa para la comercialización en fresco.

CONCLUSIONES

La mayoría de cultivos de invernadero son de alto valor, menos perecederos, y deben tener una ventaja de calidad en el mercado, con respecto a los producidos a cielo abierto. Es de suma importancia tener un conocimiento profundo de los mercados, tanto del nacional como del internacional, así como tener capacidad de producir alimentos de alta calidad conforme a un programa, de preferencia durante todo el año. Identificar y seleccionar el mercado es un factor esencial para el éxito de la venta de nuestro cultivo.

El objetivo de la presente investigación fue el acompañamiento técnico para el desarrollo de canales de comercialización para plántula y producto fresco de fresa ; ya que en la región existen técnicos competentes en cuestiones de nutrición, pero en cuestiones de comercialización no se cuenta coa personas capacitadas para ello, de hecho cabe mencionar que actualmente la tesista encargada de este caso quedo contratada para continuar con las actividades de esta área.

El resultado más contúndete de este acompañamiento técnico fue la localización de nuevos clientes en Tamaulipas y Baja California Norte, así como tres nuevos clientes de la región para producto en fresco; quienes resultaron interesados en los insumos debido a la cercanía geográfica en comparación a sus antiguos proveedores, así como el precio y la calidad del producto que cumplía con los requerimientos de cada uno de los clientes. Quedando así, para el destino en fresco y de plántula, el canal que consta solo de productor y el cliente final, sin intermediarios, con el nombre de distribución directa (Productor-consumidor); dejando fuera a los Agentes y Distribuidores de su modelo actual de canal de distribución con sus nuevos clientes.

El destino del material vegetativo, no están bien descritos por la organización, se comunican con un intermediario, y dicha persona es la que realiza la venta de la plántula, como se comentaba anteriormente. Se hace una relación con el costo de producción para así determinar el precio final. (Productor-agente-consumidor). Una de las propuestas por ejemplo, es que la asociación podría comercializar la plántula directamente al consumidor a pie del invernadero, o ya sea a través de un intermediario directamente en un mercado en el sitio pues acortaría los procesos y costos de sus canales de distribución.

Dentro de las limitantes de la investigación se encuentra el análisis para la segmentación de mercados basados en la preferencia sobre variedades y distinción de sabores, o bien la identificación de los nichos de mercado local que favorecen con su confianza en la producción regional, mediante análisis estadísticos más sofisticados en el que las respuestas puedan ser analizadas a mayor profundidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Achrol, R. S., y Etzel, M. J. (2003). The structure of reseller goals and performance in marketing channels. Journal of the Academy of Marketing Science, 31(2), 146–163.

Castro F., J. y P. A. Dávalos G. 1990. Etiología de la "secadera" o pudrición de la raíz y corona de la fresa en Irapuato, Gto. Revista Mexicana de Fitopatología. 8(1):80-86.

Cateora P. R., Cm Gilly M. C., Graham J.L., (2010). Marketing internacional, Tercera edición páginas 400-450

Covarrubias J. y Thachn L. (2015). "Wines of Baja Mexico: A qualitative study examining viticulture, enology, and marketing practices", Wine Economics and Policy (4) 110–115

Davários P.A., Aguilar R.,Jofre A., Hernández A.,Vázquez M.(2011) , Tecnología para sembrar viveros de fresa, INIFAP, Libro Técnico número 3.

Fisher L. y Espejo J. (2011). Capitulo 9. Canales de distribución, Mercadotecnia, Cuarta Edición, páginas 160-167

Girju Marina, Ashuosh Prasad and Brian T. Ratchford (2013), "Pure Components Versus Pure Bundling in a Marketing Channel," Journal of Retailing,89 (December), 423–37.

Guo Liang y Ganesh Iyer (2013), "Multilateral Bar-gaining and Downstream Competition," Marketing Science, 32 (May–June),411–30.

Hoppner J. J. y Griffith D.A. (2011), "The Role of Reciprocity in Clarifying the Performance Payoff of Relational Behavior," Journal of Marketing Research, 48 (October), 920–8.

Hyman David (2012). "Deloitte 2011 Global Powers of Retailing Report", [https://nrf.com/news/sneak-peek-stores-global-powers-of-retailing-2011].

Jap S. D., Robertson D. C., Rindfleisch A. y Hamilton R. (2013),"Low-Stakes Opportunism," Journal of Marketing Research, 50 (April),216–27.

Kim S. K., McFarland R. G., Soongi Kwon, Sanggi Son y David A. Griffith (2011), "Understanding Governance Decisions in a Partially Integrated Channel: A Contingent Alignment Framework," Journal of Marketing Research, 48 (June), 603–16.

Kozlenkova I. V., Hultb G.T., Donald J. Lundc2, Jeannette A. Menad y Pinar Kekeca (2015). The Role of Marketing Channels in Supply Chain Management, Journal of Retailing 91, p.p. 586–609

Min Soonhong y Mentzer J.T. (2000). “The Role of Marketing in Supply Chain Management,” International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, 30 (9), 765–87.

Nijs Vincent R., Kanishka Misra y Karsten Hansen (2013), “Outsourcing Retail Pricing to a Category Captain: The Role of Information Firewalls” Marketing Science, 33 (January–February), 66–81.

Palmatier R. W., Houston M. B., Dant R.P. y Grewal D. (2013).“Relationship Velocity: Toward A Theory of Relationship Dynamics,” Jour-nal of Marketing, 77 (January), 13–30.

Palmatier Robert W., Louis W. Stern, Adel I. El-Ansary y Erin Anderson (2014), Marketing Channel Strategy, 8th ed. Upper Saddle River, NJ: PearsonPrentice Hall.

Rosenbloom, B. (2007). Multi-channel strategy in business-to-business markets: Prospects and problems. Industrial Marketing Management, 36(1), 4–9.

Subrahmanyan S. y Shoemaker R. (1996). “Developing Optimal Pricing Inventory Policies for Retailers Who Face Uncertain Demand”, Journal of Retailing, 72 (1), 7–30.

Wang D. T., Gu F.F. y Dong M.Ch. (2013), “Observer Effects of Punishment in a Distribution Network,” Journal of Market Research, 50 (October), 627–43.

Watson VI G.F., Stefan Worm, Robert W. Palmatier y Shankar Ganesan (2015). “The Evolution of Marketing Channels: Trends and Research Directions”, Journal of Retailing 91 (4) 546–568

Webster Frederick E. Jr. (1970). “Informal Communication in Industrial Markets,” Journal of Marketing Research, 7 (2), 186–9.

VENTAJAS COMPARATIVAS REVELADAS DE EXPORTACIÓN DE MÉXICO A ESTADOS UNIDOS. EL CASO DEL PEPINO (*CUCUMIS SATIVUS*)

EXPORT REVEALED COMPARATIVE ADVANTAGES FROM MEXICO TO UNITED STATES. THE CASE OF CUCUMBER (CUCUMIS SATIVUS)

CARLOS G. BORBON M.[1]; J. ALAN GARCIA F.[2]; MARISOL ARVIZU A[3].; JESUS ROBLES P.[4]

RESUMEN

En la actualidad, las relaciones comerciales entre los países muestran ambientes integrados y globalizados. Debido a ello, los mercados se muestran dinámicos, en México, uno de los rubros más dinámicos es la exportación de hortalizas frescas, las cuales en su mayoría son exportadas hacía Estados Unidos (EE.UU.). No obstante, otros países también han intensificado su presencia en esos mercados. De modo que la cercanía geográfica de México, vista como una ventaja competitiva queda en entre dicho pues países como Canadá, latinoamericanos como Honduras y República Dominicana o europeos como España y Holanda, han logrado concurrir con pepinos homogéneos a los ofertados por México, hasta el grado que logran impactar en la reducción de la cuota de mercado que originalmente atiende nuestro país. El presente trabajo pretende explicar por qué aun con la ventaja competitiva revelada por la cercanía con el mercado estadounidense, México ha perdido posición competitiva frente a países lejanos tanto de América como del continente europeo. Para ello, en éste trabajo se plantea avanzar en la evidencia empírica actualizada de un índice modificado que cuantifica con mayor precisión tal fenómeno (índice de ventajas reveladas de exportación ajustadas, VREA). A su vez, se presenta un pequeño diagnóstico del entorno con respecto al mercado mundial de pepino como antecedentes. Lo anterior utilizando siete de los principales productos hortícolas de exportación desde México hacia Estados Unidos como referencia comparativa para el análisis: tomate *(Solanum lycopersicum)*, cebolla (*Allium cepa*), berenjena (*Solanum melongena*), espárrago (*Asparagus officinalis*), coliflor-brócoli (*Brassica oleracea var. botrytis e itálica*), chiles (*Capsicum annuum*) y pepino (*Cucumis Sativus*), en el periodo que comprende los años 2000 al 2014.

Palabras clave: **Ventajas comparativas reveladas, exportación, índice VREA, hortalizas, pepino, desempeño competitivo, TLCAN.**

ABSTRACT

Currently, trade relationships between the countries show integrated and globalized environment. As a result, the markets are dynamic in Mexico, added to this one of the most dynamic sectors in Mexico is the export of fresh vegetables, which are mostly exported to the United States (US). However, other countries have also stepped up its presence in those markets. So that the geographical proximity of Mexico, seen as a competitive advantage it remains in doubt as countries like Canada, Latin Americans like Honduras and Dominican Republic or Europe as Spain and Netherlands, have managed to compete with identical cucumbers to those offered by Mexico to the extent of causing a significant impact on reducing the market share of our country. This paper aims to explain why even with the competitive advantage revealed by its proximity to the US market; Mexico has lost competitive position against distant countries both America and the European continent. Therefore, this work pretends advance in the updated empirical evidence of quantifies modified index that more accurately the phenomenon (revealed competitive advantages adjusted index, RCAA). In turn, a small environmental diagnosis with respect to the world market as background cucumber occurs. The above using seven major export horticultural products from Mexico to the United States as a benchmark for analysis: tomato (Solanum lycopersicum), onion (Allium cepa), eggplant (Solanum melongena), asparagus (Asparagus officinalis), cauliflower-broccoli (Brassica oleracea var. botrytis e itálica), peppers (Capsicum annuum) and cucumber (Cucumis Sativus), in the period covered from 2000 to 2014.

***Keywords*: Revealed competitive advantage adjusted, export, RCAA index, cucumber, vegetables, competitive performance, NAFTA.**

---

[1] Profesor - investigador titular "B" en la coordinación de desarrollo regional de CIAD, A.C.; cborbon@ciad.mx
[2] Estudiante de Maestría en Desarrollo Regional en CIAD, A.C. (CIAD).; alan.garcia@estudiantes.ciad.mx
[3] Estudiante de Doctorado en Ciencias en el CIAD, A.C..; marisol.arvizu@estudiantes.ciad.mx
[4] Profesor – investigador titular "A" en la coordinación de desarrollo regional de CIAD, A.C.; jrobles@ciad.mx

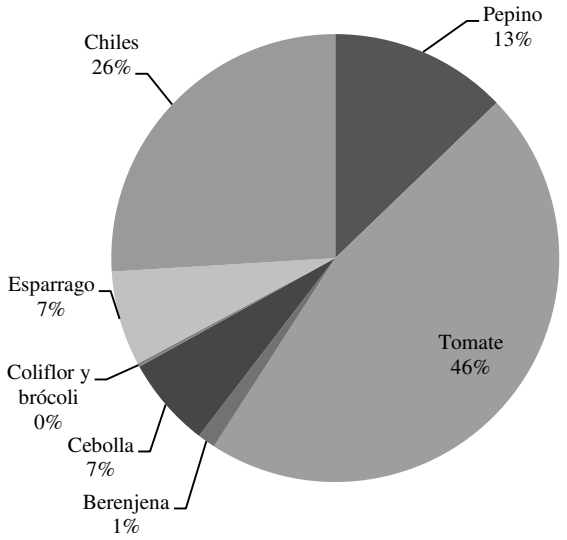
Introducción

Desde la perspectiva de la demanda, el consumo de frutas y vegetales frescos ha presentado un incremento, especialmente en los mercados de los Estados Unidos (EE.UU.), este comportamiento es influenciado entre otros factores por el crecimiento de los deciles de población de "adultos mayores" y en general por el deseo de los consumidores por mejorar su dieta alimentándose con más frutas y hortalizas. (Biing-Hwan & Smith, 2012).

Por el lado de la oferta, México es el principal abastecedor de vegetales frescos de los mercados estadounidenses, tal sólo para el 2014 exportaba más de 4,500 toneladas, donde destacan hortalizas como los tomates, pepinos y pimientos, entre otros. (Wells, Bond & Thornsbury, 2015).

En el rubro de las hortalizas frescas, las exportaciones de tomate participan con el 46% seguido por los chiles con el 26% y el pepino con el 13%.

Gráfica 1. Importaciones EE.UU.: Participación de Hortalizas Provenientes de México



Fuente: Cálculos de la Cámara de Comercio Internacional (ICC por sus siglas en inglés) basados en estadísticas de UN COMTRADE. TRADEMAP (2015)

El pepino ha mostrado ser uno de los productos de mayor dinamismo en el período de 2010 a 2014, al exhibir una tasa de crecimiento de 11.78%, sólo superado por el grupo de productos de brócoli y coliflor con 12.26%. Además, según datos del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta de SAGARPA, (SIACON, 2015), en México se ha mantenido consistentemente con promedio de 17,161.72 hectáreas de pepino en los últimos 14 años (del año 2000 al año 2014), mostrando rendimientos promedio en campo abierto de 30 toneladas/hectárea (SIACON, 2015) y de 150 a 300 toneladas/hectárea en condiciones de invernaderos (Cereceres, et. Al., 2009).

Tabla 1. Tasa de crecimiento anual de las importaciones de hortalizas provenientes de México

Producto	Tasa anual de crecimiento 2010 - 2014
Pepino	11.78%
Tomate	2.18%
Berenjena	-2.77%
Cebolla	4.90%
Coliflor y brócoli	12.26%
Esparrago	2.50%
Chiles	8.66%

Fuente: Cálculos de la Cámara de Comercio Internacional (ICC por sus siglas en inglés) basados en estadísticas de UN COMTRADE. TRADEMAP (2015)

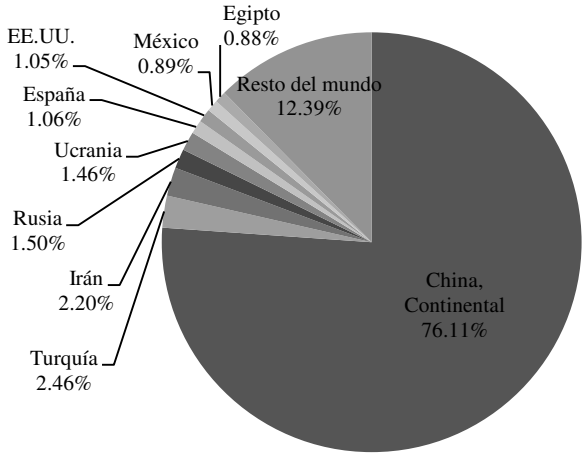
El presente trabajo aborda la temática del desempeño de las exportaciones de pepino de México hacia EEUU, utilizando el índice de ventajas reveladas (IVR) con el objetivo de evaluar la competitividad del pepino mexicano en los mercados estadounidense, a través del contraste de tales índices de los principales países exportadores de esta cucurbitácea en el período de 2010 a 2014.

Este documento se divide en 3 secciones. 1.- panorama general mundial, EEUU y México de la producción de pepino, brindando estadísticas de volúmenes y valores, así como una descripción de barreras arancelarias y no arancelarias; 2.- Desempeño competitivo, que da cuenta del cálculo del IVR, de acuerdo a (Balassa, 1965), refinado por: (Donges & Riedel, 1977); (Kunimoto, 1977); (Bowen, 1983); y (Vollrath, 1991, 2001), y ajustado por (Hoen & Oosterhaven, 2006); (Fertö & Hubbard, 2003).

Panorama general de la producción de pepino: La situación del pepino en el mundo

La producción mundial de pepino es liderada por la China continental, quien abarca el 76.11% de la producción, seguido por Turquía e Irán quienes juntos representan sólo el 4.66%. Rusia, Ucrania y Estados Unidos siguen la lista con 1.50%, 1.46% y 1.06% respectivamente. En este contexto México sólo aporta el 0.89% de la producción del mundo. (FAOSTAT, 2015).

Gráfica 2. Producción Mundial de Hortalizas 2014



Fuente: Elaboración Propia en base a FAO Dirección de Estadística. FAOSTAT (2015)

De acuerdo a (TRADEMAP, 2015), los 10 países que más importan en el mundo son: EEUU, en la primera posición con 772,852 toneladas; seguido de Alemania con 510,927 toneladas y en menor medida países como Rusia, Reino Unido, Países Bajos, Francia, República Checa, Bélgica, Canadá y Polonia, ver tabla 2.

Tabla 2. Principales Países Importadores (miles de dólares) de Pepino 2010 – 2014

	Importadores	Valor Importado en 2010	Valor Importado en 2011	Valor Importado en 2012	Valor Importado en 2013	Valor Importado en 2014
	Mundo	**$2,187,790.00**	**$2,119,078.00**	**$2,194,546.00**	**$2,531,309.00**	**$2,518,786.00**
1	Estados Unidos de América	$ 370,028.00	$ 386,871.00	$ 492,071.00	$ 612,300.00	$ 631,370.00
2	Alemania	$ 576,840.00	$ 486,814.00	$ 479,380.00	$ 555,440.00	$ 531,130.00
3	Rusia	$ 180,534.00	$ 219,003.00	$ 266,737.00	$ 291,688.00	$ 80,895.00
4	Reino Unido	$ 191,038.00	$ 164,638.00	$ 162,432.00	$ 180,972.00	$ 96,000.00
5	Países Bajos	$ 105,944.00	$ 123,448.00	$ 136,707.00	$ 147,551.00	$ 50,616.00
6	Francia	$ 77,381.00	$ 70,312.00	$ 77,093.00	$ 83,707.00	$ 81,904.00
7	Canadá	$ 52,784.00	$ 58,507.00	$ 53,038.00	$ 59,597.00	$ 68,399.00
8	Bélgica	$ 43,965.00	$ 39,554.00	$ 49,913.00	$ 61,085.00	$ 53,806.00
9	Republica Checa	$ 53,113.00	$ 48,235.00	$ 53,430.00	$ 55,420.00	$ 53,454.00
10	Suecia	$ 40,170.00	$ 33,244.00	$ 41,288.00	$ 47,145.00	$ 47,313.00
11	Polonia	$ 41,510.00	$ 39,704.00	$ 38,373.00	$ 54,001.00	$ 44,857.00

Fuente: Cálculos de la Cámara de Comercio Internacional (ICC por sus siglas en inglés) basados en estadísticas de UN COMTRADE. TRADEMAP (2015)

En tanto que en el rubro de las exportaciones de pepino, el principal proveedor mundial en 2014 según (TRADEMAP, 2015) fue México, quien para el año de 2010 exportó 498,822 toneladas y en 2014 alcanzó las 610,940 toneladas, situando en 22.5% su participación en las exportaciones mundiales, destacándose así como el principal abastecedor de EEUU, con una participación en el mercado estadounidense del 81.2%, seguido de Canadá que exporta 112,642 toneladas lo cual representa una participación del 12.5%, Honduras con 25,139 toneladas representando el 3.25% y en menor proporción República Dominicana, España, Países Bajos y Guatemala, ver tabla 3.

Tabla 3. Principales Países Exportadores de Pepino 2010 - 2014

	Exportadores	2010 Cantidad, (Ton)	2011 Cantidad, (Ton)	2012 Cantidad, (Ton)	2013 Cantidad, (Ton)	2014 Cantidad, (Ton)
	Mundo	**2'325,464**	**2'442,981**	**2'328,229**	**2'468,184**	**2'720,272**
1	México	498,822	497,030	540,334	584,928	610,940
2	Países Bajos	397,074	437,198	438,205	456,977	598,401
3	España	449,601	539,272	492,913	545,337	572,463
4	Canadá	69,237	80,509	93,469	113,647	120,186
5	Turquía	105,041	80,992	88,703	77,977	102,603
6	China	57,865	69,519	89,726	88,261	82,989
7	Jordania	114,396	147,865	104,744	45,385	70,908
8	Irán	242,713	178,691	71,240	71,048	65,434
9	Estados Unidos de América	45,077	47,784	48,331	49,393	54,812
10	Bélgica	34,650	38,167	46,233	46,401	46,259

Fuente: Cálculos de la Cámara de Comercio Internacional (ICC por sus siglas en inglés) basados en estadísticas de UN COMTRADE. TRADEMAP (2015)

Tabla 4. Proporción de la participación en el mercado de importaciones de pepino de Estados unidos, 2014

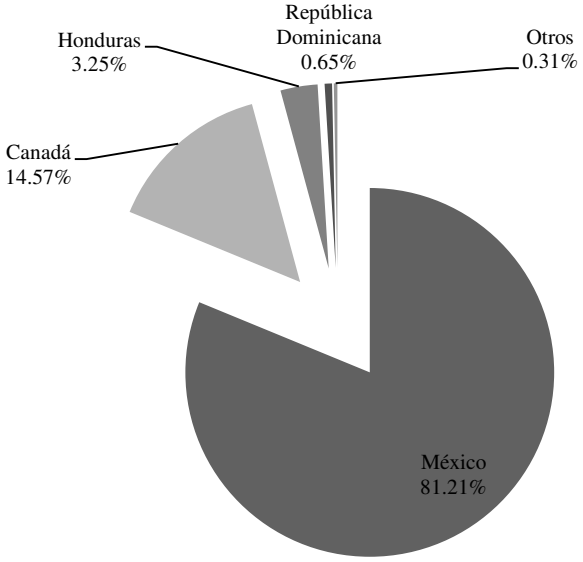
	Origen	Cantidad, (Ton)	Porcentaje
1	México	627,641	81.21%
2	Canadá	112,642	14.57%
3	Honduras	25,139	3.25%
4	República Dominicana	5,010	0.65%
5	España	1,880	0.24%
6	Países Bajos	349	0.05%
7	Guatemala	163	0.02%

Fuente: Cálculos de la Cámara de Comercio Internacional (ICC por sus siglas en inglés) basados en estadísticas de UN COMTRADE. TRADEMAP (2015)

De las tabla anterior se pueden destacar algunas consideraciones: el principal importador de pepino a nivel mundial son lo EE.UU., seguido de algunos países europeos como Alemania, Rusia, Reino Unido, Países Bajos, Francia, República Checa y Bélgica. Cabe mencionar a España como proveedor, ya que presenta participación en cuatro de los cinco principales países importadores. Así, mientras España es el principal país proveedor de pepino en la Unión Europea, México lo es en América.

Habida cuenta, es posible observar que México ejerce una clara ventaja sobre el resto. Canadá el segundo lugar dentro del mercado de importaciones de pepino estadounidense, destacando que su producto, aun cuando bajo en cantidad tiene un alto valor de mercado. El resto de los países de los cuales EE.UU. importa están en su gran mayoría, conformados por países centroamericanos como República Dominicana, Honduras y España que ocupó el quinto puesto para el año 2014.

Gráfica 3. EEUU: Volumen de importaciones de pepino por país de origen 2014.



Fuente: Cálculos de la Cámara de Comercio Internacional (ICC por sus siglas en inglés) basados en estadísticas de UN COMTRADE. TRADEMAP (2015)

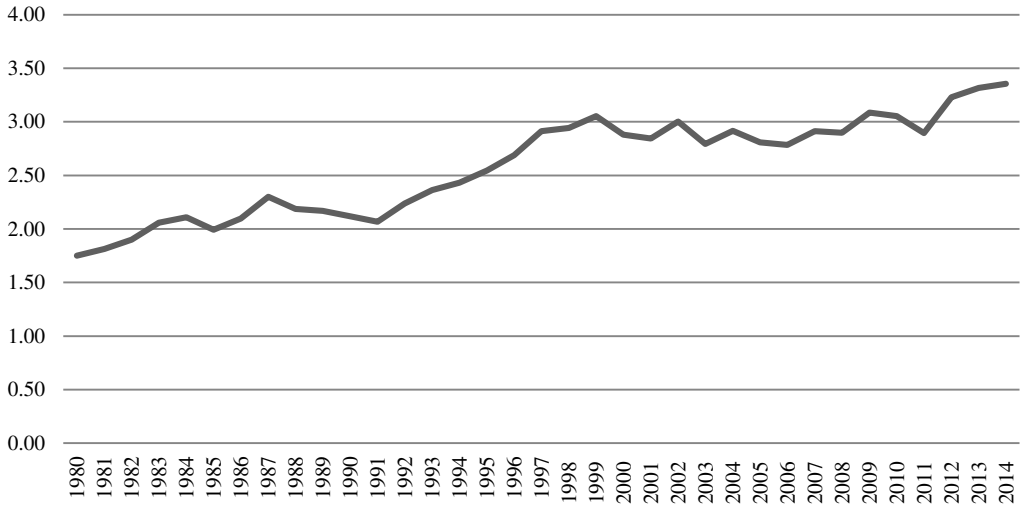
El consumo de pepino

Debido al incremento en la obesidad de adultos y niños, en los últimos años la sociedad norteamericana ha puesto especial atención en los hábitos alimenticios y de consumo. Los productos frescos son importantes para llevar un estilo de vida saludable, por lo que es notorio que los consumidores estadounidenses están consumiendo más vegetales y el pepino forma parte importante dentro de estos nuevos hábitos de consumo. Además la tendencia actual de los consumidores de hortalizas frescas en el mundo, especialmente en países desarrollados como Estados Unidos, es que prefieren los productos sanos e inocuos, cultivados con técnicas innovadoras y sin la presencia de residuos de productos químicos que puedan dañar su salud, por lo que están dispuestos a pagar un sobreprecio por productos, lo que representa una oportunidad de negocios en la producción y la comercialización de vegetales para México.

Por ello, el consumo de pepinos en los EE.UU. ha experimentado un rápido crecimiento durante los últimos años, generado principalmente por innovaciones y mezclas en sabores; debido a nuevos gustos y tendencias que ha desarrollado el consumidor estadounidense debido al incremento en la obesidad de adultos y niños como se mencionó con anterioridad y a prácticas de culto al cuerpo aunado con un creciente deseo de mantenerse joven; por lo que la sociedad norteamericana se ha preocupado más en los hábitos de consumo, pues son más conscientes de la necesidad de una alimentación sana y equilibrada para evitar problemas de salud.

Esta preocupación se ve reflejada en las siguientes gráficas que muestran tanto el incremento en el consumo per cápita de pepino en fresco (gráfica 7), como el consumo total de pepino en fresco para su uso doméstico en EE.UU. Podemos observar que mientras en los 80's el consumo per cápita de pepino rondaba cerca de los 2kg., para el año 2014 este muestra un crecimiento de casi un 75% representando un poco menos de 3.5kg al año por persona.

Gráfica 4. EE.UU. Consumo per cápita (kg) de pepino en fresco, 1980 - 2014



Fuente: Elaboración Propia con datos del Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA, 2015)

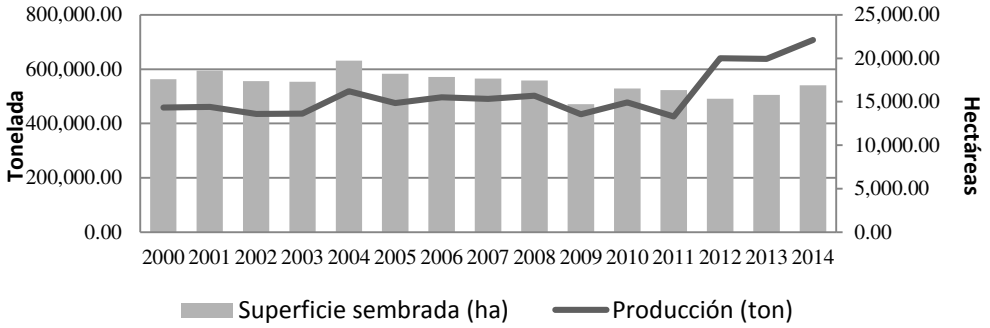
Por otro lado vemos el consumo total de pepino en fresco ha presentado un gran crecimiento durante los últimos 40 años, pues mientras que en 1970 el consumo total de pepino fue de 262.1 millones de kg, para el año 2014 éste fue de 1,071 millones de kg. Es decir, el consumo creció un 308.56% en 40 años, a la par del gran crecimiento demográfico, pero a una tasa de crecimiento promedio anual de tan sólo 3.39%. Sin embargo, como puede observarse, también el consumo ha mantenido una tendencia creciente.

La producción de pepino en México

Históricamente México ha ocupado el primer lugar como proveedor de las importaciones americanas de pepino (más del 80% del total importado). En consecuencia, su sistema de comercialización prioritariamente se ha enfocado al mercado anglosajón al cual lo abastece principalmente vía terrestre. El grueso de las exportaciones se destina al mercado de Estados Unidos de América, lo que implica una alta dependencia de éste.

La gráfica 2 muestra como la superficie destinada a la siembra de pepino ha sufrido una caída los últimos años, pero también refleja como la producción ha venido a la alza, mostrando un gran repunte en el año 2012 y manteniendo el crecimiento a un ritmo promisorio. Como se mencionó, en México la siembra de pepino se ha mantenido entre las 15,000 y 20,000 hectáreas entre el año 2000 y el 2014, mientras que la máxima superficie se alcanzó en 2004, teniéndose después una tendencia decreciente de la superficie. Este indicador se fortalece cuando se analiza contiguo a la producción generada. Lo cual nos habla de una inminente tecnificación en los procesos de producción, los cuales se han desarrollado a tal grado que se ha podido incrementar la productividad con tecnologías como los invernaderos y malla sombra.

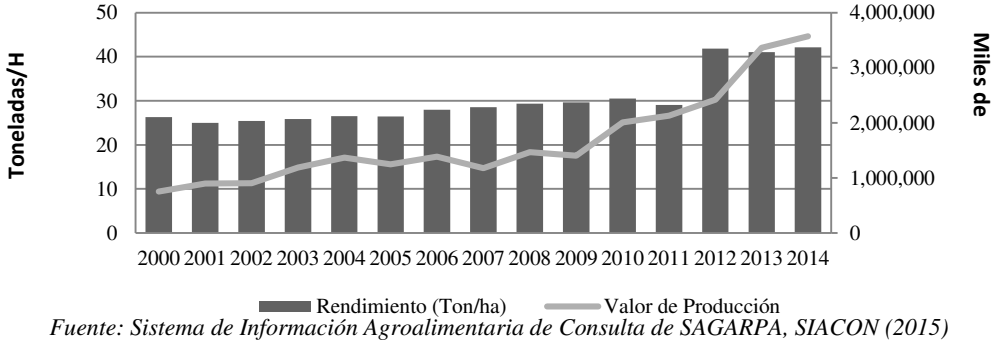
Gráfica 5. México: Superficie sembrada y producción de pepino (2000 – 2014)



Fuente: Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta de SAGARPA, SIACON (2015)

Por su parte, el rendimiento y valor de la producción de pepino muestran un comportamiento diferente de la superficie sembrada y la producción obtenida, pues ambos muestran tendencias crecientes, y aun cuando estas tendencias no se mantienen constantes en todos los años analizados, años como el 2012, 2013 y 2014 reflejan un gran crecimiento tanto en los rendimientos como en el valor de la producción de pepino. Resulta conveniente resaltar que el valor de producción presenta un comportamiento menos estable que el rendimiento por hectárea, lo cual puede observarse en la siguiente gráfica pues desde el año 2000 hasta el 2011.

Gráfica 6. México: Valor de producción y rendimiento de pepino 2000 - 2014



Fuente: Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta de SAGARPA, SIACON (2015)

Es importante destacar que los pepinos para ser exportados, deben seleccionarse de acuerdo con las normas de calidad impuestas por EE.UU., estos, deben primero ser clasificados por su grado de madurez; después por su tamaño, superficie, color y firmeza. (Jaime-Green, Lucero-Flores, & Sánchez-Verdugo, 2012).

Desempeño competitivo

El concepto de competitividad es muy utilizado en las distintas esferas académicas, tanto que en ocasiones parece ser un término tan manipulado que raya en la ambigüedad. Sin embargo, de acuerdo a (Nelson, 1992), a partir de los años 80's, se identifican tres grupos de estudios de la competitividad: los dedicados a empresas individuales, los enfocados al desempeño macroeconómico de las economías nacionales y los orientados a la formación de políticas industriales. Por su parte, (Romo & Abdel, 2005), exploran la escala meso: la industria y la región, las cuales repercuten en el comportamiento de las empresas en formas específicas.

Para los efectos de este trabajo se acota el concepto desde la perspectiva teórica económica de (Porter, 2002), donde la ventaja competitiva se construye sobre los factores que determinan la ventaja comparativa. Es importante aclarar que el interés del presente trabajo es conocer el desempeño competitivo, calculado por la VRE y contrastando los resultados de México y otros países en el entendido que todos exportan el mismo bien, el pepino, a un mismo mercado objetivo común: los Estados Unidos.

Material y métodos

La ventaja comparativa es un concepto de gran importancia para la teoría económica, ya que con una medición empírica se pueden identificar la dirección y la intensidad con la que un país realiza inversiones y comercia con un bien, aprovechando así la diferencia que posee en un factor o producto respecto a los otros países. De igual forma, con un cálculo desagregado de este tipo de ventajas pueden evaluarse los patrones de especialización socialmente deseables. Sin embargo, esta tarea no es un esfuerzo trivial dado que surgen una serie de contingencias (Vollrath, 1991).

Es importante entonces, advertir que es interés del presente artículo conocer el desempeño competitivo y no la competitividad como tal de una nación en un producto específico. Es decir nos interesa observar la forma en la que se han comportado las exportaciones de pepino de México, comparativamente, en relación con otros países que exportan el mismo bien a un mercado objetivo común: los Estados Unidos. Ello, utilizando el concepto de ventaja comparativa revelada, implementado por (Balassa, 1965), refinado por: (Donges & Riedel, 1977); (Kunimoto, 1977); (Bowen, 1983); y (Vollrath, 1991, 2001). Y ajustado por (Hoen & Oosterhaven, 2006); (Fertö & Hubbard, 2004).

Para el estudio y para cuantificar la especialización de un país en cuanto al estudio de las ventajas comparativas reveladas en las exportaciones de pepino de México hacia Estados Unidos se utiliza el indicador *VREA* (Ventajas Reveladas de Exportación Ajustadas a una distribución estadísticamente normal); técnica para evaluar las ventajas reveladas, la cual está sustentada en el concepto teórico de la ventaja comparativa Ricardiana, que utiliza el hecho de que un país es más competitivo que otro en la medida que posee ventaja comparativa. El índice para realizar el cálculo se presenta a continuación:

$$VREA = (X^{i}_{a} / X^{i}_{t}) - (X^{w}_{a} / X^{w}_{t})$$

Según (Hoen y Oosterhaven, 2006), el índice tradicional VRE se mueve de cero a infinito; es decir no tiene media cero ni desviación estándar constante. Aunque, aceptan que es una herramienta útil, indican que su distribución depende del número de países que se involucre en el análisis. Donde a mayor grupo de países, la desviación es mayor. En este sentido, reconstruyen el índice de ventajas reveladas de exportación ajustadas, que ahora corre de -1 a 1, con media cero, y que empíricamente es más estable que el VRE.

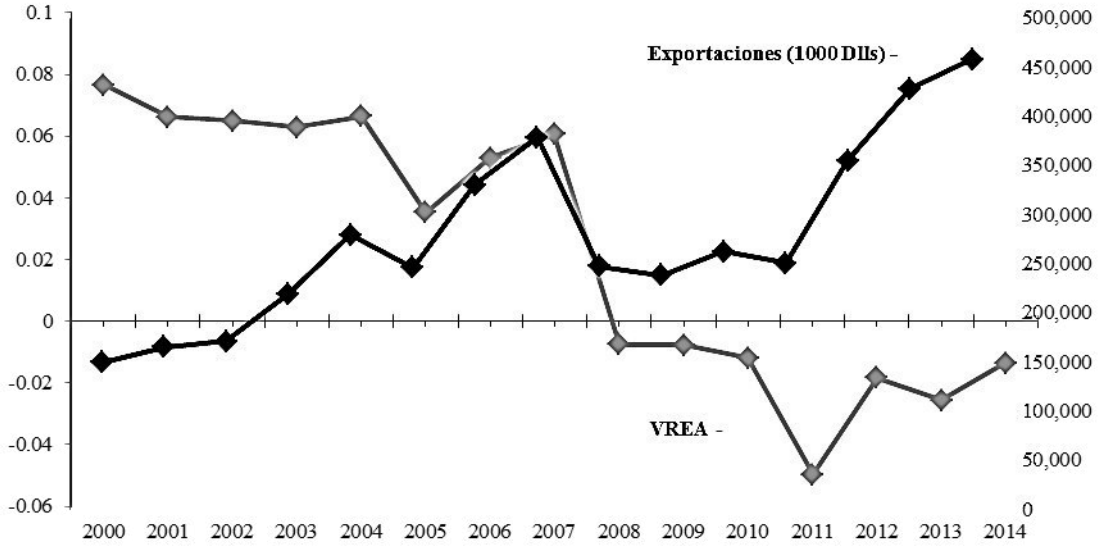
Para fines del estudio se adaptó el índice al grupo de hortalizas exportadas que provienen de México y de todos los países con destino los Estados Unidos, ello a raíz del análisis llevado a cabo en anteriores investigaciones[5], donde de acuerdo a los resultados obtenidos, se eligió al índice VREA como el mejor para este tipo de mediciones. Por ello, VREA será una aproximación del desempeño competitivo que posee México. Así, VREA identifica la ventaja revelada de exportación ajustada a una distribución estadísticamente normal; *"a"* denotará un producto específico (pepino), *"t"* indicará un grupo de las principales 7 hortalizas (cebolla, chiles, coliflor y brócoli, berenjenas, esparrago, tomate y pepino) que importa Estados Unidos del mundo, *"i"* es un país determinado (en este caso México) y *"w"* es el grupo de países de todo el mundo que exportan hacía Estados Unidos.

Este indicador parte del hecho de que el índice es 1 si el producto *"a"* del país *"i"* es igual al total de las exportaciones mundiales, es decir en el supuesto de que los otros países no exporten. En este sentido, los niveles competitivos de cada país y para cada uno de los productos manifiestan que un país es competitivo, en la medida que su *VREA*>0, y poseerá una desventaja en tanto su *VREA*≤0. De esta forma un país se desempeña competitivamente mejor que otro en la medida que su *VREA* sea comparativamente mayor y viceversa. Respecto a la información utilizada, es necesario aclarar que la fuente de información proviene de *United States International Trade Comission;* debido a que presenta información homogénea y desagregada por productos y por puerto de ingreso a los Estados Unidos, para analizar el comportamiento desde el año 2000 y hasta el año 2013.

Resultados y conclusiones

A continuación se muestran los cálculos del índice VREA para las exportaciones de pepino de México hacia el mercado de EE.UU., mismos que se exponen a manera de gráfico para visualizar por un lado el índice y por el otro el valor de las exportaciones.

Gráfica 7. México: Valor y desempeño competitivo de las exportaciones de pepino hacia Estados Unidos 2000 - 2014



Fuente: Elaboración propia con base a datos de la Comisión de Comercio Internacional de los Estados Unidos (USITC, por sus siglas en inglés)

*S*egún los datos retomados de la Comisión del Comercio Internacional de los Estados Unidos (USITC, por sus siglas en inglés); el desempeño competitivo de las hortalizas exportadas hacia Estados Unidos, y en especial el desempeño competitivo del pepino ha disminuido pese a que el nivel de sus exportaciones ha mostrado una tendencia a aumentar, como se muestra en el gráfico7. Dichos datos crean cierta confusión y de inicio despiertan dudas, ¿cómo explicar, que mientras un país exporta más su desempeño competitivo vaya a la baja? o ¿cómo es posible que un país cuyas exportaciones no hayan crecido tanto como su competidor directo, se desempeñe competitivamente mejor?

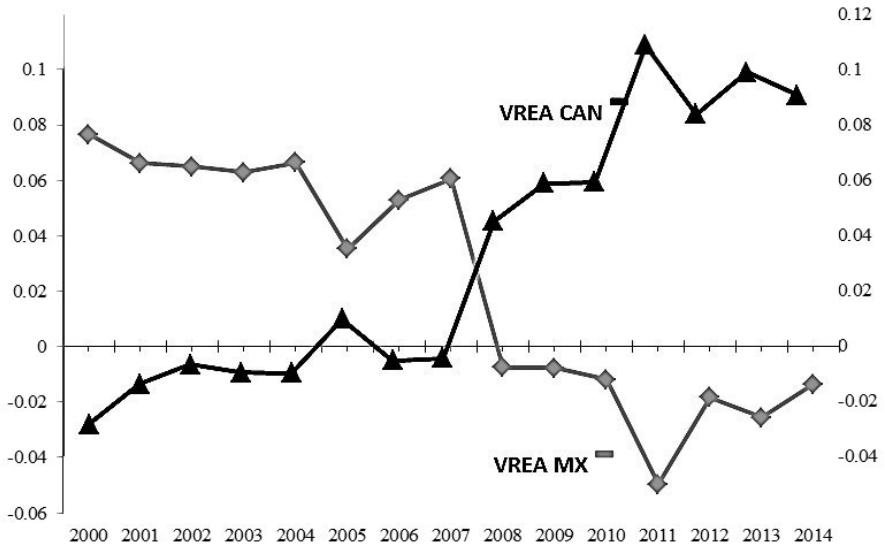
La respuesta a estas interrogantes cobra relevancia si se hace una comparación entre países que no sólo exportan al mismo mercado objetivo (en este caso EE.UU.), sino que también, envían un producto con las mismas características de tamaño, forma, mismos controles sanitarios y normas de inocuidad.

De tal suerte que es posible realizar comparaciones a nivel de cuota abastecida de mercado, donde el concepto "mercado", de acuerdo a (Parkin, 1996), se refiere a cualquier arreglo entre compradores y vendedores que posibilite obtener información y realizar negocios entre unos y otros; en este caso para el abastecimiento de pepino.

De ahí que el desempeño competitivo de México en cuanto a sus exportaciones de pepino haya disminuido, aun incrementando el valor de sus exportaciones de pepino debido a incrementos en sus niveles de exportación de un año a otro, esto ocurrió debido al crecimiento relativo de las exportaciones de otro país, u otros países, en este caso Canadá. Dado que el indicador de desempeño utilizado sólo captura la proporción relativa del producto de un país con respecto al resto de los exportadores, la demanda o el precio de ese producto pudo haber crecido, de forma que aún y cuando las exportaciones en México crecieron, el crecimiento de la demanda o el precio también pudieron haber crecido, lo cual abrió oportunidades de expansión a las exportaciones de otros países, especialmente de Canadá.

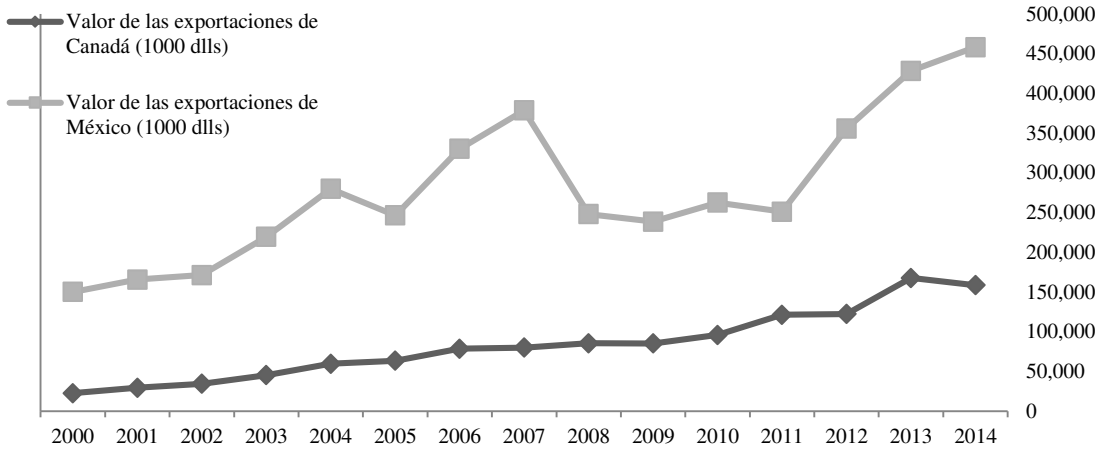
A continuación se presenta de manera gráfica la comparación del desempeño competitivo entre México y Canadá basados estos en sus ventajas reveladas de exportación ajustadas (VREA), así como el valor de las exportaciones de pepino para cada uno de los países comparados:

Gráfica 8. Ventajas Reveladas de Exportación Ajustadas entre México y Canadá, 2000 - 2014



Fuente: Elaboración propia con base a datos de la Comisión de Comercio Internacional de los Estados Unidos (USITC, por sus siglas en inglés)

Gráfica 91. Comparación del valor de las exportaciones de pepino hacia EE.UU. entre México y Canadá, 2000 - 2014



Fuente: Elaboración propia con base a datos de USITC.

Como se observó con anterioridad, México ha decaído en su posicionamiento, pues de representar el 84.6% en el abastecimiento de pepino en EE.UU. en el año 2000, pasó a representar sólo el 80.5% en el 2003; el 78.4% en 2006; declinó al 71.03% en el año 2009 y llegó hasta los 69.9% para el año 2013. Por el contrario, Canadá y las ventajas relativas de exportación de Canadá han venido en aumento, mientras que las de México han mostrado un comportamiento errático y en decadencia. El posicionamiento de Canadá incrementó su porcentaje pasando del 12.6% en el año 2000: al 16.6% en 2003; 18.6% en 2006; 25.3% en 2009 y culminando en 27.3% en el año 2013.

Conclusiones

En un primer acercamiento pudiera pensarse que el desempeño competitivo del pepino mexicano en EE.UU., a juzgar por la evolución de las exportaciones, creció. Sin embargo al desglosar el grupo por productos y comparar el desempeño de México con respecto a otros países, se observó que el pepino presentó ascenso en sus exportaciones pero un descenso en su competitividad, ya que Canadá ha venido ganando terreno en su cuota de mercado durante los últimos años. A su vez, según los datos de USITC se observó que del año 2000 al 2013, las exportaciones de Canadá crecieron a una tasa promedio del 17%, mientras que las de México a una tasa anual promedio de tan solo el 10%. Asimismo, otros países que han ganado posición respecto a México son República Dominicana, Honduras, España y los Países Bajos, presentando tasas promedio de crecimiento en sus exportaciones del 60%, 23%, 21% y 76% respectivamente.

Ante este escenario, es importante argumentar que Canadá está incrementando su rendimiento a través de tecnología aplicada en invernaderos, en tanto México sostiene su producción con tecnología de campo abierto. Por lo cual es importante consolidar una política tendiente al incremento de superficie de invernaderos, con su respectiva transferencia de paquetes tecnológicos a fin de hacer no sólo más competitivo al productor de pepino de exportación, sino de provocar derrama económica y desarrollo de las regiones donde se instales proyectos de agricultura protegida.

Referencias bibliográficas

I. Balassa, B. (1965). Trade liberalization and revealed comparative advantage. The Manchester School of Economic and Social Studies, Vol. 33, pp. 99-123

II. Beatty, T. K., Lin, B. H., & Smith, T. A. (2012). Distributional Changes in US Dietary Quality 1989-2008. Agricultural and Applied Economics Association.

III. Bowen, Harry P., (1983). "On the Theoretical Interpretation of Indices of Trade Intensity and

IV. Revealed Comparative Advantage." Weltwirtschaftliches Archiv, Vol. 119, pp. 464-472

V. Cereceres Joaquín Ortiz, Sánchez del Castillo Felipe, Mendoza Castillo Ma. del Carmen y Torres García Araceli (2009), Características deseables de plantas de pepino crecidas en invernadero e Hidroponía en altas densidades de población, Revista Fitotecnia Mexicana. Vol. 32 (4): pp. 289 – 294.

VI. Donges, Juergen B., James Riedel, (1977). "The Expansion of Manufactured Exports in Developing Countries: An Empirical Assessment of Supply and Demand Issues." Weltwirt schaftliches Archiv, Vol. 113, pp. 58-87.

VII. Fertö, I. & L.J. Hubbard (2003), "Revealed Comparative Advantage and Competitiveness in Hungarian Agri-Food Sectors", The World Economy, Vol. 26 (2): pp. 247-59.

VIII. Hoen Alex R. & Jan Oosterhaven (2006), On the Measurement of Comparative Advantage. *Journal The Annals of Regional Science,* Springer Berlin / Heidelberg, ISSN 05570-1864 (Print) 1432-0592 (Online), Vol. 40, (3).

IX. Imre Fertö & J. Hubbard, (2004). The Dynamics of Agri-Food Trade Patterns – The Accession Countries Case. Institute of Economics Hungarian Academy of Sciences and School of Agriculture, Food and Rural Development University of Newcastle upon tyne, UK, Paper for presentation at the 78th Annual Conference of the Agricultural Economics Society, Imperial College, University of London.

X. Jaime-Green, Lucero-Flores, J. M. & Sánchez-Verdugo, C., 2012. Inteligencia de Mercado de Pepino, La Paz, Baja California Sur, México: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR).

XI. Kunimoto, Kazutaka, (1977). "Typology of Trade Intensity Indices." Hitotsubashi Journal of Economics, Vol. 17, pp. 15-32

XII. Nelson R. (1992) "Recent Writings on Competitiveness: Boxing the Compass", California Management Review, vol. 34, núm2.pp.127-137.

XIII. Parkin, Richard J.. (1996). Optimal Employment Security: The Benefits of Labor Market "Imperfections". *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. *19,* (1), pp. 61–71.

XIV. Porter, M. E., 2002. Ventaja competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior. México: CECSA.

XV. Romo Murillo David & Abdel Musik Guillermo, "Sobre el concepto de competitividad", en Comercio Exterior, vol.55, núm. 3 pp. 130-214.

XVI. SIACON, 2015. SAGARPA. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta. [En línea] Available at: http://www.siap.gob.mx/optestadisticasiacon2012parcialsiacon-zip/ [Último acceso: Diciembre 2015].

XVII. TRADEMAP, 2015. Centro de Comercio Internacional (ITC). Estadísticas del comercio para el desarrolo internacional de las empresas. [En línea] Available at: http://www.trademap.org/Index.aspx [Último acceso: Octubre 2015].

XVIII. USDA, 2015. United States Department of Agriculture. Animal and Plant Health Inspection Service. [En línea] Available at: https://www.aphis.usda.gov/wps/portal/aphis/resources/permits [Último acceso: Agosto 2015].

XIX. USITC, 2015. United States International Trade Commission. [En línea] Available at: http://www.usitc.gov/ [Último acceso: Septiembre 2015].

XX. Vollrath, T.L. (1991). A theoretical Evaluation of Alternative Trade Intensity Measures of Revealed Comparative Advantage. Weltwirtschaftliches Archiv vol. 130. (2) 265-279Vollrath, Thomas L. & Paul

XXI. Johnston (2001). The Changing Structure of Agricultural Trade in North America. Pre- and Post-CUSTA/NAFTA: What does it mean?. Economic Research Service, USDA, On line: http://www.ers.usda.gov/Briefing/NAFTA/PDFFiles/Vollrath2001AAEAPoster.pdf

XXII. Wells Hodan Farah, Bond Jennifer, Thornsbury Suzanne, (2015). Vegetables and Pulses Outlook

XXIII. http://www.ers.usda.gov/media/1834600/vgs-355.pdf

DINÁMICA DEL MERCADO INTERNACIONAL PARA LA NARANJA COLOMBIANA[1]

Francisco Javier Arias Vargas[2], Ernesto Suarez Holguín[3].

Dynamic for international market to Colombian oranges

ABSTRACT:

This paper analyzes the behavior of national and international markets for Colombian orange, in key areas such as production, prices, imports and exports. Objetive. Analyze market behavior orange between 2010-2015. Materials and methods. various databases and data collection and reporting applicable to the citrus chain were used; obtained from primary and secondary sources (government agencies at national and international level); then foreign trade reports were generated by the tariff position 08.05.10.00.00 established in Decree 4589 of 2006 Colombia. Results. Orange World production stood at 47.9 million tonnes by 2015, with a reference price of 0.8 USD / Kg internationally, in this regard Colombia is considered a marginal player in world production whose national price reaches $ 0.35 / kg and where exports are evolving positively towards Ecuador and some Caribbean islands; however phytosanitary barriers will hinder foreign trade. Conclusions: our country presents advances in the production and marketing of this fruit, however there is work to be done to be a player who begins to appear on the international stage.

Key words: market, international, orange, citrus, Colombia.

RESUMEN:

El presente trabajo busca analizar la dinámica nacional e internacional de la naranja, enfocándose en aspectos claves como producción, precio, importaciones y exportaciones .Objetivo. El objetivo de este trabajo fue analizar el comportamiento de las dinámicas de mercado comprendidas entre los periodos 2010-2015 orientadas hacia la cadena citrícola en Colombia. Materiales y métodos. Fueron utilizadas diversas bases de datos; así como la recopilación de informes aplicables a la cadena de cítricos de diversos organismos a nivel nacional e internacional relacionados con la cadena de cítricos. Se generaron los informes de exportación por la posición arancelaria 08.05.10.00.00 establecida en el decreto 4589 de 2006.Resultados La producción mundial de

[1] Artículo derivado de la investigación "Estudio de *Inteligencia de mercados para la cadena de cítricos*; financiado con recursos de la X Convocatoria de baja cuantía a cargo del Fondo para el Desarrollo de la Investigación de la Corporación Universitaria Lasallista.

[2] Magister en Administración de Negocios (UAM), Docente de la Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias y Director del grupo DELTA de la Corporación Universitaria Lasallista en Colombia, Director de la Red Internacional de Investigación en Gestión del Conocimiento empresarial (RED GCE). Contacto: delta@lasallista.edu.co

[3] Máster en Dirección Económica Financiera (CEF). Docente de la Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias, integrante del grupo de investigación DELTA de la Corporación Universitaria Lasallista en Colombia. Contacto: ersuarez@lasallistadocentes.edu.co

naranja se situó en 47.9 millones de toneladas para el año 2015, con un precio de referencia de 0,8 USD/Kg a nivel internacional, en este sentido Colombia se considera un actor marginal en la producción mundial cuyo precio nacional alcanza 0,35 USD/Kg y donde las exportaciones vienen evolucionando positivamente hacia Ecuador y algunas islas del Caribe; sin embargo las barreras fitosanitarias pueden estancar en parte la dinámica comercial de la naranja colombiana Conclusiones: nuestro país presenta avances en la producción y comercialización de este frutal, aunque siguen teniendo un peso mínimo como productor de cítricos en el mundo. También en el área agroindustria nacional se presentan avances, aunque muy pequeños, en relación con el contexto continental.

Palabras clave: mercado, internacional, naranja, cítricos, Colombia.

1. Introducción.

Las naranjas pertenecen a la familia Rutaceae del género *Citrus*, existiendo dos grandes grupos siendo el primero en relevancia por su volumen de producción en Colombia *Citrus siniensis* que se caracterizan por ser dulces, mientras que las amargas se asocian al *Citrus aurantium* (ICA, 2012; Amortegui Ferro, 2001).

En Colombia los cítricos participan con el 18,1% de la producción total de frutales y un volumen de 1.185.842 toneladas (DANE, 2015); siendo la naranja el cítrico más importante en una proporción estimada de 550.000 toneladas, sin embargo la presencia en el escenario internacional es limitada, debido a factores como el volumen de producto, calidad, variedad y oferta constante para abastecer los mercados; lo cual contrasta con países productores vecinos que ven a Colombia como un destino de sus exportaciones (Aguilar, Escobar, & Passaro, 2012).

Si bien se han realizado avances para ir ganando participación en los mercados internacionales, aún es difícil desarrollar el procesamiento industrial debido a la poca disponibilidad de materia prima estandarizada que se debe suplir con importaciones (Aguilar, y otros, 2012); además para la comercialización de fruta fresca con destino a la exportación, se han bajado los aranceles gracias a los acuerdos comerciales firmados; sin embargo persisten y en algunos casos se han aumentado barreras técnicas y fitosanitarias, generando trabas en la dinámica de comercio exterior para la naranja colombiana (Sarria Ramírez, 2016; La Hora, 2016).

A nivel internacional el consumo de cítricos procesados en los países industrializados está cediendo y los consumidores están preferiendo productos en fresco, con buenas condiciones de calidad, sabor y bajos en azúcar; mientras que en los paises en vías de desarrollo que han mejorado su ingreso percápita, existe una tendencia a comprar más productos procesados (Gao, House, Gmitter, Valim, Plotto, & Baldvin, 2011); lo cual mejora las perspectivas del mercado de la naranja sin procesar en diferentes paises pero que requieren de una poscosecha adecuada y parámetros altos de calidad para poder acceder a ellos (Scuderi & Zarba, 2011).

Teniendo en cuenta que uno de los principales obstáculos para la toma de decisiones en el sector agropecuario es la falta de información actualizada que permita mejorar las posibilidades de analizar y competir en los mercados (Arias, 2014), se desarrolla el presente trabajo como un

insumo para subsanar esta brecha en lo referente al conocimiento de la dínamica nacional e internacional del comercio internacional para la naranja colombiana.

2. Metodología.

La realización del presente trabajo inicia con la recopilación de datos de comercio de naranja a nivel nacional e internacional; extractados de diferentes fuentes (Agrocadenas, Siembra, Citricauca, Asohofrucol, Agronet, Analdex, Corpoica; Ministerio de Agricultura) y bases de datos (Bacex, Sipsa, Faostat, USDA, Tradenosis, Trademap, Dane, Legiscomex, Badecel, Colombiatrade y Globe Economic Complexity de la Universidad de Harvard); siendo depurados mediante el parámetro de búsqueda 08.05.10.00.00 correspondiente a la subpartida arancelaria de la naranja; categorizada a su vez en el marco de la Organización Mundial del Comercio y el decreto 4589 de 2006 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia.

Los datos anteriores se complementaron con informes de coyuntura de la cadena productiva y entrevistas a participantes de la cadena productora de cítricos en Colombia, con el propósito de conocer el panorama del sector y contrastar los datos recolectados con los obtenidos inicialmente de fuentes secundarias.

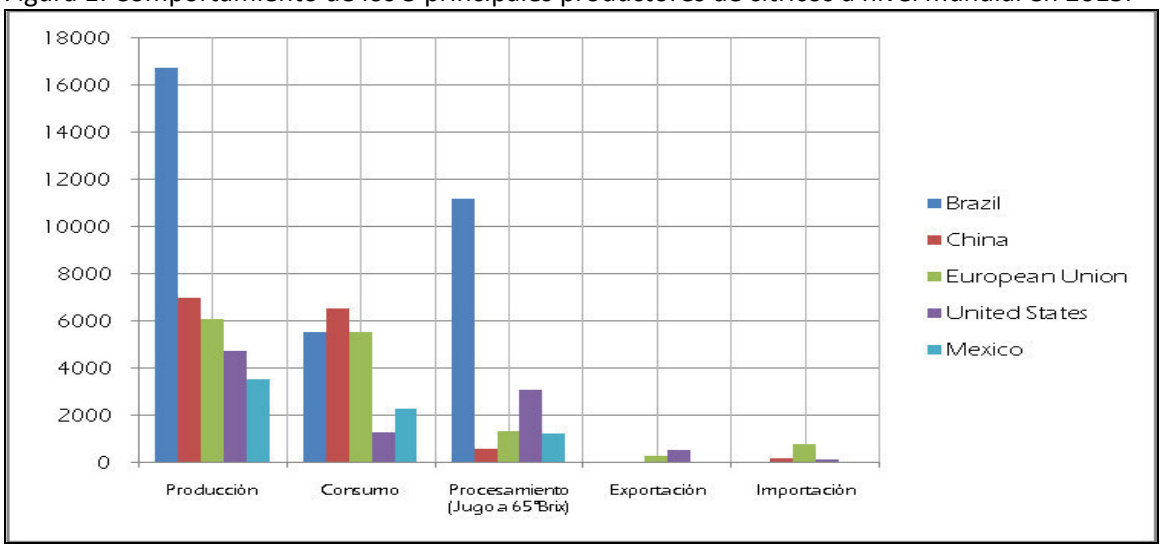
El tratamiento de los datos y la generación de las gráficas para desarrollar el análisis, se realizó mediante el uso del paquete estadístico Statgraphics Centurion 15.2 licenciado para la Corporación Universitaria Lasallista y Hojas de Cálculo en Excel®.

3. Resultados y Discusión.

3.1 Dinámica del mercado internacional de naranja.

La producción mundial de naranja presentó una reducción de 740.000 toneladas en 2015 debido a disminuciones en el rendimiento en EE.UU por el enverdecimiento de cítricos y menores rendimientos en Florida, y la merma de la producción en México y Brasil debido a sequías (USDA, 2016; Dansa, 2015); alcanzando una cifra de 47,9 millones de toneladas métricas (figura 1); dónde el 72,1% de la participación mundial se distribuyó en Brasil, China, Unión Europea, Estados Unidos y México; siendo destacable el caso de Brasil quien alcanzó una cifra de 16,7 millones de toneladas de las cuales 5,5 millones fueron destinadas al consumo interno; procesamiento 11,1 millones (concentrado a 65 grados brix) y 20 mil toneladas para exportación en fresco (USDA, 2016); evidenciando el alto grado de transformación y el consecuente valor agregado que se alcanza en este país (Coltro, Mourad, Kletecke & Mendonça, 2009).

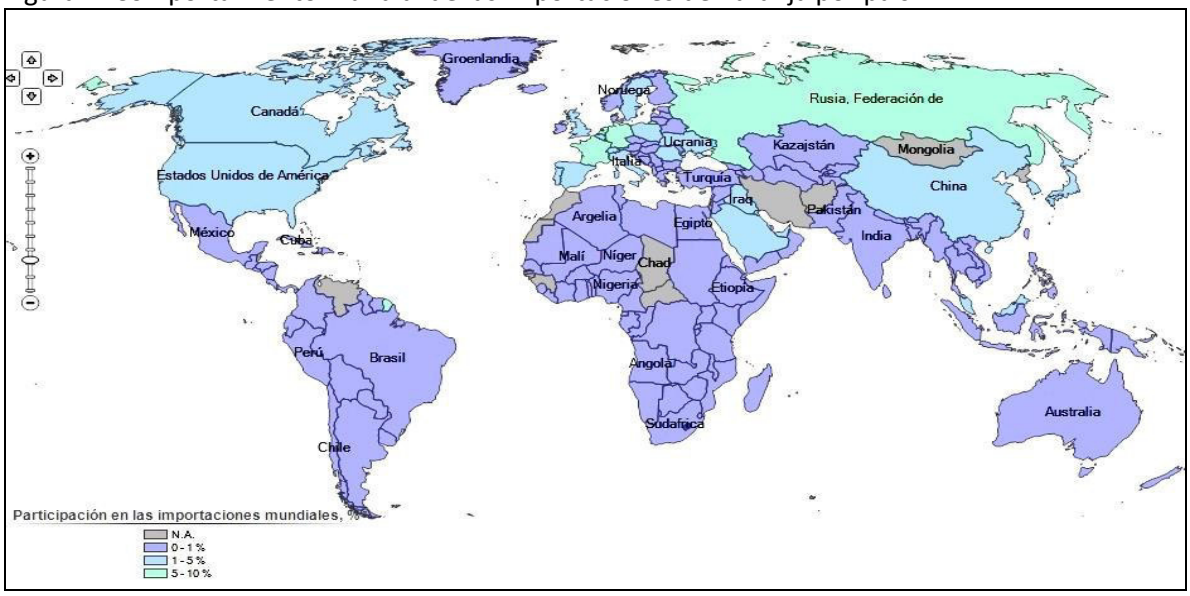
Figura 1: Comportamiento de los 5 principales productores de cítricos a nivel mundial en 2015.



Fuente: Citrus: Wold Market and Trade(2016); Cálculos propios (2016)

Las importaciones mundiales de naranja (figura 3), alcanzaron 3,7 millones de toneladas para el año 2015; dónde la Unión Europea concentró el 21.3% de las importaciones, seguida de Arabia Saudita (14.6%), Rusia (11.7%), Hong Kong (6.9%), Emiratos Arabes (5.7%) y China (5.3%); los cuales en su conjunto representaron el 65.9% de la participación, siendo los principales destinos para este cítrico en fresco y con pocas variaciones en el periodo 2010-2015 (USDA, 2016).

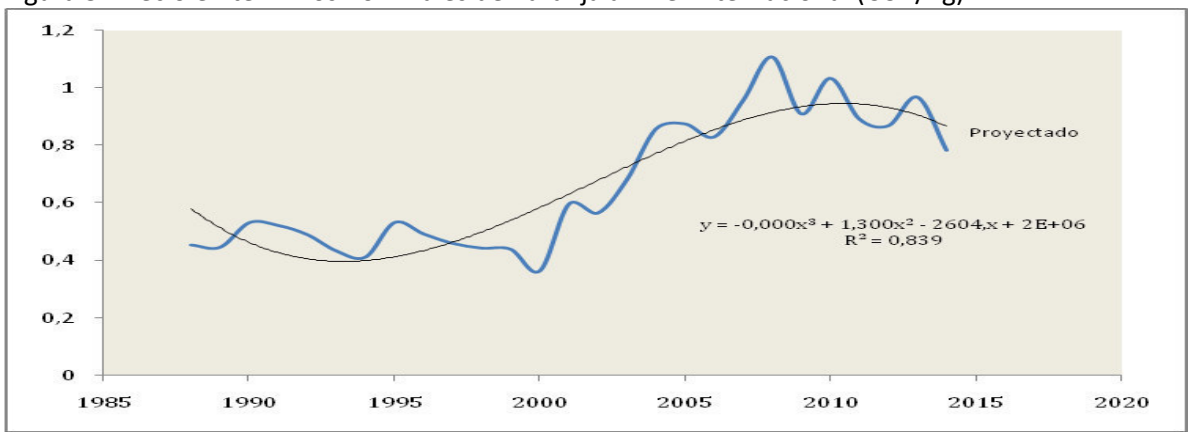
Figura 2. Comportamiento mundial de las importaciones de naranja por país.



Fuente: Trademap, 2015.

Las exportaciones de naranja en fresco aumentaron levemente en 1.9% respecto al año 2014, llegando a una cifra de 4.1 millones de toneladas para 2015, siendo Egipto y Sudáfrica los líderes respecto a la participación mundial con el 58.8%, los cuales hacen orientan su producción principalmente a Rusia, Arabia Saudita, Emiratos Árabes y Países Bajos (USDA, 2016; CCI, 2016)[4].
Los precios internacionales en términos nominales han presentado una tendencia estable situada en un rango de 0,78 a 0,8 USD/Kg para el periodo 2014-2015 (figura 3), sin embargo han existido coyunturas dónde se ha llegado a niveles de 1,2 USD/Kg en los meses de junio y agosto de 2013; aunque la tendencia muestra una estabilización en el rango de entre los 0,76 a 0,78 USD/Kg en el periodo 2016 a 2018; si no ocurren cambios notables en la demanda internacional o problemas en la oferta por menores rendimientos que puedan generar una aumento del precio (World Bank, 2016).

Figura 3. Precio en términos nominales de naranja a nivel internacional (USD/Kg)



Fuente: Global Economic Monitor (GEM), World Bank; Calculos propios (2016).

Respecto a la distribución del consumo doméstico; China, Brasil, la Unión Europea y México representaron el 68,49% del total mundial, mientras que los líderes en procesamiento destinado a jugo de naranja, fueron Brasil que participó con el 59,4%, EEUU (16,4%) y la Unión Europea (7.1%); representando el 82,9%, respecto a los demás países para el año 2015 (USDA, 2016).

3.2 Dinámica del mercado nacional de naranja.

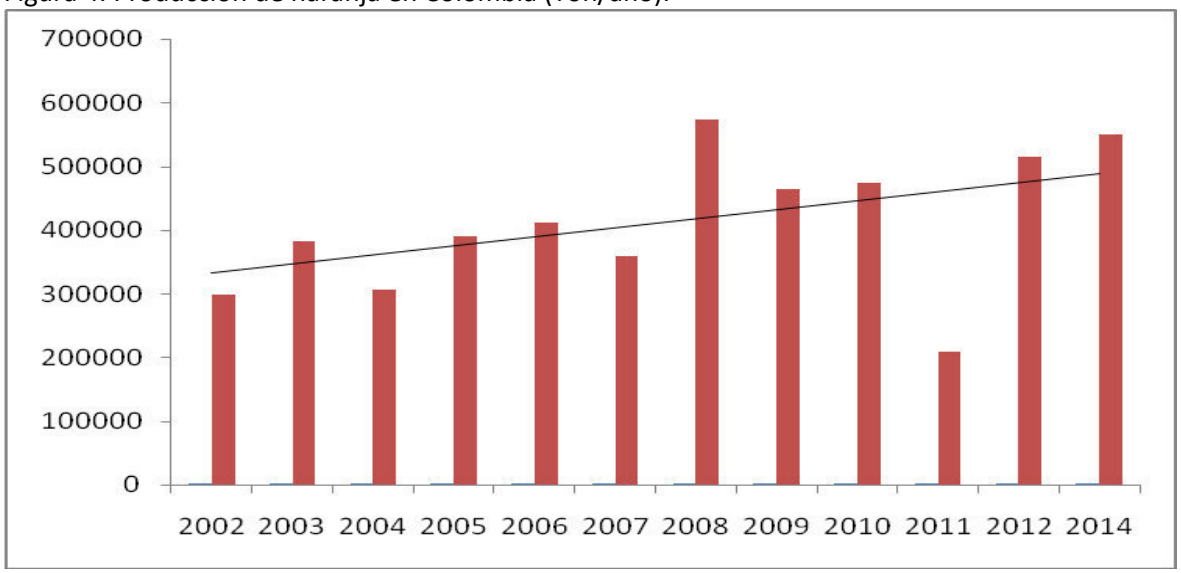
La naranja es el cítrico de mayor producción en Colombia y viene ganando participación ya que en el año 2010 participaba con el 49,7% del total de cítricos (Aguilar, y otros, 2012)**;** mientras que dos años después, alcanzó 514.941 toneladas frente a una producción total de cítricos de 749.536 (ENA, 2012). Al respecto, el tercer censo nacional agropecuario reportó una producción de 1.185.842 de cítricos (DANE, 2015); estimándose un valor aproximado de 550.000 toneladas producidas de naranja para 2014/2015.

A pesar de los altibajos presentados en los volúmenes reportados por fuentes oficiales, se puede apreciar una tendencia positiva en el crecimiento de las toneladas de naranja producidas por año;

[4] CCI son las siglas correspondientes al Centro de Comercio Internacional y en ningún momento se deberá confundir con la Corporación Colombia Internacional quien también maneja dicha sigla.

influenciadas por mejores rendimientos y destinación de áreas que antes se dedicaban a otras vocaciones productivas (Ramirez, y otros, 2014).

Figura 4. Producción de naranja en Colombia (Ton/año).



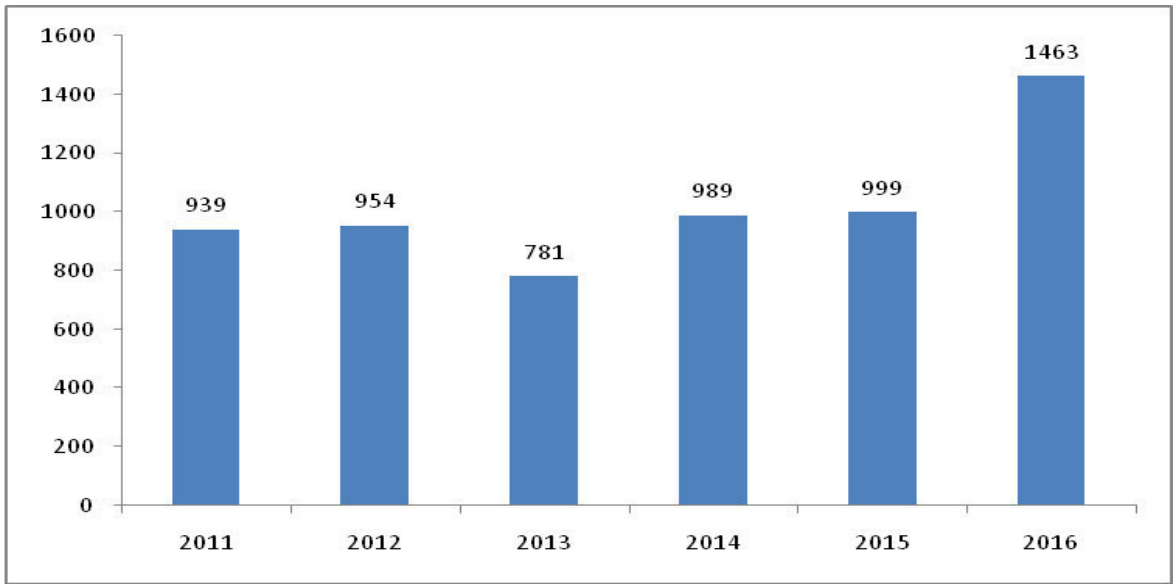
Fuente: ENA, Dane.

El precio de la naranja ha sido estable y cercano a los 1000 pesos por kilogramo (0,36 USD/Kg)[5] entre el periodo 2011-2014, sin embargo los problemas asociados al cambio climático ocurrido en 2016; han presionado al alza la cotización de la naranja, la cual llega a 1463 COP/Kg (0,45 USD/Kg)[6] durante el primer trimestre del año.

Figura 5. Historico de la cotización del precio de naranja por año.

[5] Calculo realizado con una TRM promedio para el año 2015 de 2743,39 COP/USD (Fuente. Banco de la República)

[6] Calculo realizado con una TRM promedio para el primer trimestre de 2016 de 3249,04 COP/USD (Fuente. Banco de la República)



Fuente: (CORABASTOS, 2016; SIPSA, 2016).

Teniendo en cuenta que el precio oscila entre 0,36-0,45 USD/Kg; aunque el último valor es coyuntural del periodo enero-marzo de año 2016, se hace notar que el precio en plaza de mercado es mas bajo respecto a la cotización internacional de 0,8 USD/Kg para 2015; lo cual debe motivar el analisis de los productores de cara a buscar mercados en otros paises.

Las importaciones de naranja hacia Colombia han presentado una evolucion ascendente hasta el año 2011, logrando el pico más alto, cuando ingresaron 17.408 toneladas por un monto FOB de 2.586.948 USD (BACEX, 2016); debido en parte a la menor producción reportada para este año y la cual es procedente de Venezuela y Ecuador que usualmente presentan una menor calidad; respecto a las provenientes de Perú, Estados Unidos y España (Aguilar, y otros, 2012, p.27).

Durante el año 2015 se realizaron 47 registros de operación, hechos por 9 compañías que trajeron al país 832.679 kilogramos de naranja por un valor de 850.192 dólares (FOB); las cuales provienen especialmente de España, Chile y Perú (ver Tabla 1), siendo orientadas a tiendas de superficie y cadenas de supermercados principalmente.

Tabla 1. Comportamiento de las importaciones de naranja en Colombia (2015)

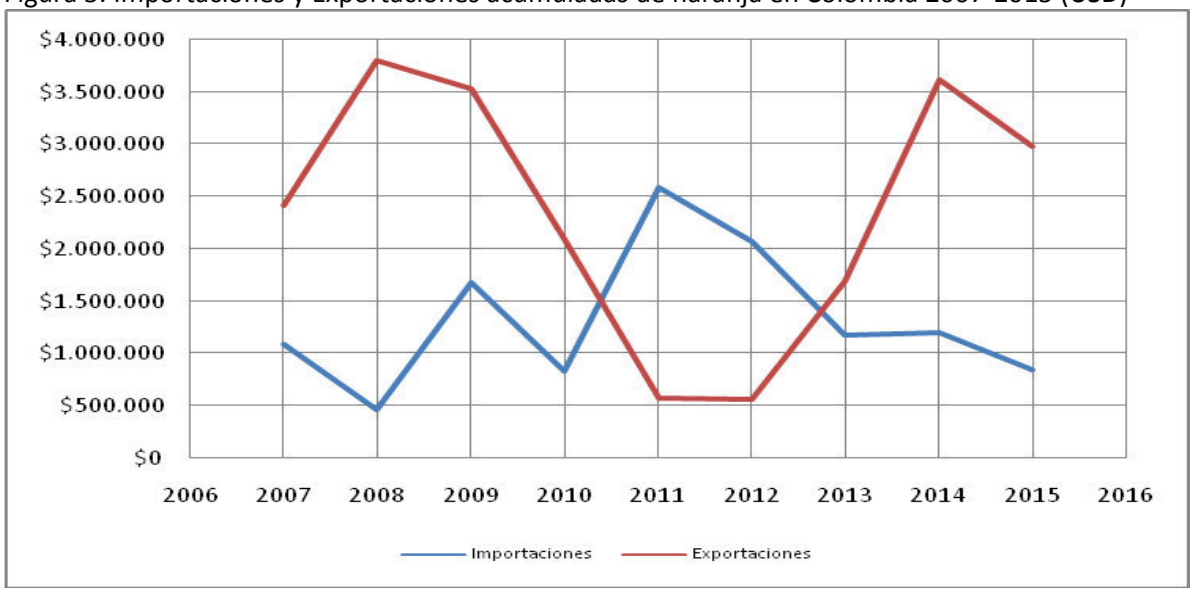
País	Valor FOB	Kilogramos	Precio FOB (USD/Kg)	% Participación (Volumen)
Brasil	11329	1500	7,55	1,4%
Chile	269956	266528	1,01	32,3%
España	327434	338395,83	0,97	39,2%
EEUU	72357	81174	0,89	8,7%
Francia	15223	560	27,18	1,8%
Perú	139769	144522	0,97	16,7%

Fuente: Bacex (2016); Cálculos propios (2016)

Los altos precios de ingreso de Brasil (7,55 USD/Kg) y Francia (27,18 USD/Kg); fueron reportados por dos compañías dedicadas al sector de ingredientes para la industria de alimentos (DUAS ROAS

y Química Aromática Andina); mientras que los demás valores estuvieron más acordes con la dinámica de la cotización internacional de la naranja de 0,8 USD/Kg (BACEX, 2016; World Bank, 2016).

Figura 5. Importaciones y Exportaciones acumuladas de naranja en Colombia 2007-2015 (USD)



Fuente: Bacex (2016)

Las exportaciones de naranja han venido aumentando dado el interés de los productores por explorar mercados en otros países tales como Ecuador, Guadalupe, EE.UU y Martinica; buscando mejorar el nivel de precio y perspectiva de ganancia que se consigue normalmente en Colombia, debido a las dificultades de la comercialización por los altos niveles de intermediación.

Tabla 2. Exportaciones de naranja colombiana en 2015

País	Cantidad Exportada (Kg)	Precio FOB (USD)	Precio (USD/Kg)	Participación por volumen (%)	Participación por precio (%)

Curazao	3608	2646,08	0,73	0,033%	0,105%
Ecuador	9605580	1693944,47	0,18	87,739%	67,520%
EEUU	5913	19601,22	3,31	0,054%	0,781%
Guadalupe	641040	381506	0,60	5,855%	15,207%
Guatemala	9798	10066,36	1,03	0,089%	0,401%
Guyana Francesa	135000	80550	0,60	1,233%	3,211%
Martinica	546968	320495	0,59	4,996%	12,775%

Fuente: Bacex (2016); Cálculos propios (2016).

Si bien Ecuador es el principal destino de las exportaciones de naranja Colombiana, existen restricciones fitosanitarias y bloqueos al comercio por parte de dicho país que dificultarían el comercio (La hora, 2016); por lo cual las posibilidades para incrementar las exportaciones están puestas en los países del Caribe que tienen como característica común, la importación de la mayoría de productos que consumen y dónde la naranja puede tener un nicho de mercado por explorar.

4. Conclusiones.

A nivel internacional el precio de la naranja presenta una tendencia a estabilizarse en el rango de 0,78 a 0,8 USD/Kg, el consumidor esta prefiriendo cada vez más la fruta en fresco debido a la tendencia de los consumidores por comer sano y con menos azúcar; aunque parámetros como la calidad, apariencia, sabor y frescura son los que determinan su éxito comercial.

Colombia viene avanzando en el proceso de mejoramiento de la cadena productiva de cítricos, en este sentido es prioritario desarrollar clúster y complejos agroindustriales que permitan tener una oferta exportadora en fresco y procesados para aprovechar las oportunidades a nivel internacional que presenta mejores precios (0,8 USD/Kg) frente a lo que se consigue en una plaza de abastos en Colombia (0,36 USD/Kg).

Los principales destinos de Colombia en las exportaciones son Ecuador (con el cual hay inconvenientes debido a barreras fitosanitarias) y algunas islas del Caribe que deben ser exploradas en mayor profundidad, debido a que la mayoría de sus alimentos se importan de otros países; aunque también se deben analizar y ejecutar estrategias que permitan el aumento del consumo interno en Colombia.

Los productores colombianos deben mejorar su calidad mediante trabajos en tecnología de cultivo para mejorar rendimientos y en poscosecha para ofertar naranja de mejor calidad, reducir las pérdidas y generar una evolución positiva y creciente de la balanza comercial.

5. Agradecimientos.

Los autores agradecen la participación a la profesora Susan Saavedra y al estudiante Daniel Giraldo del programa de Administración de Empresas Agropecuarias de la Corporación Universitaria Lasallista, por el apoyo en la consulta y aporte de datos para el presente trabajo.

6. Bibliografía.

Agronet. (25 de 02 de 2016). *Agronet*. Recuperado el 25 de 02 de 2016, de http://www.agronet.gov.co/Paginas/estadisticas.aspx

Aguilar, P., Escobar, M., & Passaro, C. (2012). Situación actual de la cadena de cítricos en Colombia: limitantes y perspectivas. En C. U. Lasallista, *Cítricos: cultivo, poscosecha e industrialización* (pág. 367). Caldas: Corporación Universitaria Lasallista.

Amortegui Ferro, I. (2001). *El cultivo de los citricos. Módulo educativo para el desarrollo tecnológico de la comunidad rural.* Ibague.: El poira impresiones y editores S.A.

Arias, F. (2014). *Agromarketing: una mirada al mercadeo en el sector agropecuario* (Artes y Letras ed.). (L. F. Giraldo, Ed.) Caldas, Antioquia, Colombia: Editorial Lasallista.

BACEX. (2016). *Banco de datos de comercio exterior; Ministerio de Comercio Industria y Turismo de Colombia.* Recuperado el 15 de 04 de 2016, de http://bacex.mincit.gov.co/

CCI. (2016). *Trademap*. Recuperado el 12 de 04 de 2016, de http://www.trademap.org/
ciad. (06 de 06 de 2015). *Revista Oidles*. Recuperado el 07 de 08 de 2015, de https://www.researchgate.net/publication/280601630_Inteligencia_de_mercados_para_la_cadena_de_uchuva_colombiana_%28Physalis_peruviana_L%29

Coltro, L., Mourad, A. L., Kletecke, R. M., & Mendonça, T. A. (2009). Assessing the environmental profile of orange production in Brazil. *The International Journal of Life Cycle Assessment , 14* (7), 656-664.

CORABASTOS. (2016). *Precio promedio anual por producto*. Recuperado el 15 de 04 de 2016, de http://www.corabastos.com.co/sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=471&Itemid=290

DANE. (2015). *Boletín 10 Censo Nacional Agropecuario.* Bogota: Dane.

Dansa, A. (2015). *Perfil de cítricos dulces.* Buenos Aires: Dirección de Mercados Agrícolas.

Gao, Z., House, L. O., Gmitter, F., Valim, M. F., Plotto, A., & Baldvin, E. (2011). Consumer Preferences for Fresh Citrus:Impacts of Demographic and Behavioral Characteristics. *International Food and Agribusiness Management Review , 14* (1), 23-40.

Garcia, O. L. (2009). *Administración Financiera: Fundamentos y Aplicaciones.* Cali: Eco Ediciones.
ICA. (2012). *Manejo fitosanitario del cultivo de citricos (Citrus): Medidas para la temporada invernal.* Bogotá: Produmedios.

La Hora. (1 de 02 de 2016). Ecuador: por plaga se prohíbe ingreso de naranja y limón de Colombia.

Ramirez, J., Ordoñez, P., Narváez, E., Pinzón, S., Martinez, M., Murcia, N., y otros. (2014). *Principales características y tendencias del mercado de cítricos en Colombia.* (S. Gil, Ed.) Palmira: Corpoica.

Sarria Ramírez, P. A. (2016). A*nálisis de las implicaciones de las normas internacionales fitosanitarias relacionadas con las exportaciones de productos hortofrutícolas colombianos a Suiza.* Bogotá: Universidad del Rosario.

Scuderi, A., & Zarba, A. (2011). Economic analysis citrus fruit. *Italian Journal of Food Science* , 34-37.

SIPSA. (2016). *Sistema de información de precios al sector agropecuario.* Recuperado el 15 de 04 de 2016

USDA. (2016). *Citrus: World Market and Trade.* Washington: Forein Agriculture Service.

USDA. (31 de 01 de 2016). *Citrus: World Market and Trade.* Recuperado el 02 de 25 de 2016, de http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/citrus.pdf

World Bank. (2016). *Global Economic Monitor (GEM)*. Recuperado el 13 de 04 de 2016, de http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=global-economic-monitor-(gem)-commodities#

COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS DE LOS GRANOS BÁSICOS EN MÉXICO, COMO IMPACTO DE LOS PRECIOS INTERNACIONALES DEL PETROLEO.

Lorenzo Reyes Reyes[1], Oscar Iván Reyes Maya[2], Sandra Laura Pérez Sánchez[3]

I. Resumen

El sistema alimentario siempre es reflejo del modelo económico imperante, así va de una política de precios artificialmente bajos de los alimentos para desplazar a los productores locales de los países en desarrollo, hasta el alza en los precios como estrategia especulativa (la financiarización de las ***commodities*** agrícolas) para defender la tasa ganancia del capital financiero, de cualquier forma el control alimentario de las transnacionales es un una estrategia de dominio de EUA ante la caída de la productividad del trabajo.

En México ante el fin del milagro mexicano, la crisis de la política de autosuficiencia y la apuesta del gobierno por las ventajas comparativas, un gran número de productores rurales salieron del mercado; en 2007 se da la crisis de la tortilla, el resultado es la apertura acelerada y anticipada del sector agropecuario, la concentración de la oferta en las grandes comercializadoras transnacionales y el precio de la tortilla no vuelve a bajar; el modelo alimentario mexicano tiene una serie de debilidades: una dependencia de la importación de alimentos, los agroinsumos están concentrados en tres organizaciones, dos de ellas transnacionales y la maquinaria agrícola en solo cinco empresas. Así ante la baja del precio internacional del petróleo, México obtiene menos divisas, y los precios de los alimentos no bajan.

Palabras clave: financiarización, commodities agrícolas, crisis, concentración, dominio.

BEHAVIOR OF THE PRICES OF BASIC GRAINS IN MEXICO, AS IMPACT OF INTERNATIONAL OIL PRICES.

Abstract

The food system is always a reflection of the prevailing economic model, that is a policy management at artificially low food prices to displace local producers in developing countries, to the rise in prices as speculative strategy (***financialization of agricultural commodities***) to defend the financial capital gain rate, either way the food control of transnational strategy is a US domain before the fall of labor productivity.

In Mexico before the end of the Mexican miracle, the crisis of self-sufficiency policy and government commitment by comparative advantages, a large number of rural producers left the market; in 2007 tortilla crisis occurs, the result is accelerated and anticipated opening of the agricultural sector, the concentration of supply in large transnational trading and the price of tortillas not back down; Mexican food model has a number of weaknesses: dependence on imported food, agricultural supplies are concentrated in three organizations, two of them transnational and agricultural machinery in just five companies. So before the drop in international oil prices, Mexico gets less foreign currency and food prices do not fall.

Key words: financialization, agricultural commodities, crisis, concentration, domain.

[1] Profesor investigador de la Universidad Autónoma Chapingo (UACh); e-mail: reyes_40@hotmail.com, lreyesr@taurus.chapingo.mx, teléf. 5959521500, exts. 5001, 5529 y 5015.
[2] Profesor investigador de la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIMQROO), E- en mail: oscar.reyes@uimqroo.edu.mx, teléf.:
[3] Profesora investigadora de la UACh, E-mail: claudiacp95@yahoo.com.mx, Teléf. 595 9521500, etx. 5001 y 5762

II. Introducción

El abasto de alimentos en el mundo se hace más crítica y se manifiesta como sistémica; EUA establece un dominio agroalimentario en el mundo a partir de la posguerra, en los años 70 el modelo neoliberal y en la actualidad, el 72% de los países son dependientes como resultado de las estrategias de dominios, cuando EUA experimenta una crisis de hegemonía de productividad del trabajo, fortalece su dominio agroalimentario, es decir, implementa el dominio del hambre.

EUA sale ganador de la Segunda Guerra Mundial, hace patente su dominio agroalimentario, porque posee las mejores planicies, tierras fértiles y gran tecnología que hacen altamente productivos sus procesos, tienen excedentes, como estrategia de enfrentar a la Unión de Repúblicas Soviético Socialistas (URSS) y de dominio, bajan los precios internacionales de manera artificial, impulsan precios ***domping***, van desbastando las agriculturas en países subdesarrollados y alinea con esa ayuda a países "amigos", y surge el ***food power***. Esto afecta a la población más pobre del mundo, de menores ingresos, la más desprotegida, la crisis alimentaria provocada de manera artificial los golpea con más violencia.

En 2007 ante la crisis inmobiliaria, los especuladores financieros, migran al ámbito de los alimentos para especular, con ellos, el primer alimento que subió de precio fue el arroz, no se utiliza para la producción de agrocombustibles, esto niega el mito de que los bio-combustibles son los causantes del alza en el precio de los alimentos. Ante el declive de la productividad del trabajo en su sistema productivo EUA utiliza el precio de los alimentos como estrategia de dominio.

Cuál ha sido el rol de la agricultura en el modelo neoliberal, hoy EUA es dominante pero es decadente, muy importante en los 80s y 90s, se observa la desvalorización de la materias primas, pagaban internamente precios por debajo del costo, en maíz y trigo, a cambio de elevados subsidios, que se pagan con los impuestos de los contribuyentes, existe una transferencia de la ciudad al campo; pero al salir a vender barato, quiebran los productores de otros países, no es un problema técnico, sino una estrategia de dominio, colocan una producción desvalorizada, y generan una quiebra de productores de países en desarrollo. Es el dominio del capital financiero sobre el capital productivo

Los factores que propician la crisis mundial alimentaria: EUA es el principal exportador de granos, ha bajado su exportación, China e India son los grandes consumidores de soya, Brasil, Paraguay y Argentina son los productores emergentes de soya. EUA usa los alimentos como armas, desde los 70s, cuando es rebasado en la productividad del trabajo, por Japón y Alemania; EUA contragolpea con el alza en el precio de los alimentos.

Ahora China e India compran tierras muy fértiles en Paraguay y Argentina para producir sus propios alimentos, se llevan los alimentos a sus países. En la crisis agro-alimentaria 2011-12 el arroz no sube tanto de precio a pesar de que es el cereal más consumido.

México es un gran importador de granos básicos, sobre todo de maíz y trigo, por eso es crítica el alza en el precio de los alimentos. Parece que eso no está ocurriendo pero el as bajo la manga de EUA es la depreciación de las monedas frente al dólar de los países importadores de alimentos, como es el caso de México.

Teóricamente seria el momento del relanzamiento de las producciones locales y de baja escala, pero no dominan el mercado, no reciben apoyos de sus gobiernos que siguen apostando a las ventajas comparativas, que el mercado de insumos, tecnología y las cadenas de comercialización están dominadas por unas cuantas empresas transnacionales. Los pocos subsidios a la agricultura están muy concentrados, son pocos y no llegan a los verdaderos productores, son para los políticos, los muertos y los narcos, pero no para los verdaderos productores.

III. El contexto mundial de los alimentos.

3.1. La variable precio internacional del petróleo

Desde finales de junio de 2014, los precios internacionales del petróleo han reportado una caída significativa, alcanzando niveles no observados desde la crisis financiera internacional de 2008-2009. Esta tendencia se atribuye,

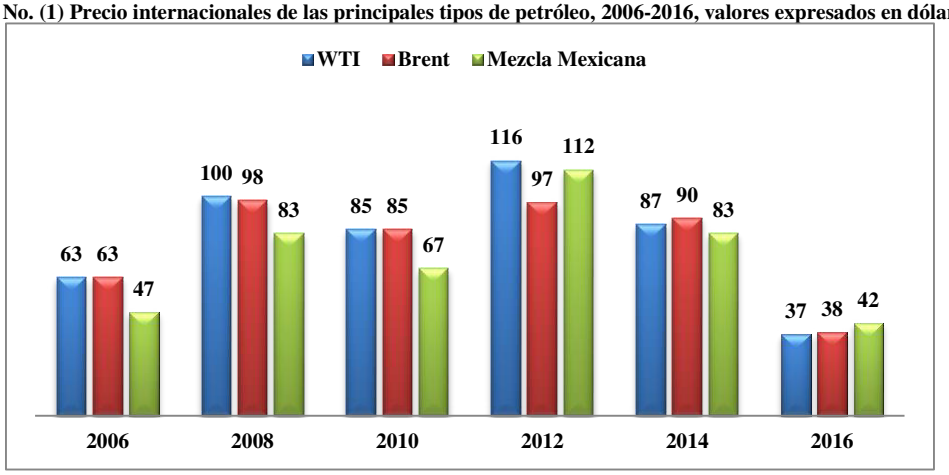
principalmente, a la persistente sobreoferta de crudo a nivel mundial. Dentro de los países no miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), destaca el elevado ritmo de crecimiento registrado en la producción de petróleo de EUA desde el 2011, así como históricamente altos niveles de inventarios de crudo. Por parte de los países miembros de la OPEP, sobresalen los incrementos en la producción de Arabia Saudita e Irak, así como la decisión de la OPEP de mantener su cuota de producción conjunta en 30 millones de barriles diarios (MBD).

En lo que respecta a la demanda, la expectativa de un débil consumo mundial de energéticos, dado un crecimiento económico global menor al esperado, presionó también a la baja los precios del petróleo. En particular, la debilidad de la actividad económica de la zona del euro en 2014 y la desaceleración económica de China fueron factores determinantes para reducir las proyecciones de demanda de crudo en 2015. Recientemente, se ha observado una recuperación en la demanda y se espera que, hacia adelante, crezca de manera estable.

Escenario del precio del petróleo: un acuerdo nuclear entre Irán y el grupo de los 5 +1(Estados Unidos, Rusia, China, Gran Bretaña, Francia y Alemania), lo que permite levantar las sanciones económicas a Irán quien concurre al mercado petrolero con grandes reservas de crudo, que incrementa la oferta y afecta negativamente el precio internacional del petróleo; la expectativa de que Grecia saliera de la zona del Euro y ello actuara de manera negativa en la recuperación económica global, se recrudece la situación ante la decisión de Arabia Saudita de incrementar su producción, logra imponer un nuevo record de producción, la devaluación del renminbi (Yuan) que encarecen las importaciones petroleras y un incremento de los inventarios de crudo en EUA. Los precios promedio del 1 de julio al 26 de agosto del West Texas Intermediate (WTI), del Brent y de la mezcla mexicana disminuyeron 21.3, 13.4 y 19.7 %, respectivamente, en relación con los precios promedio de junio.

En este contexto, el crudo de referencia WTI registró un precio promedio de 51.7 dólares por barril (dpb) del 1 de enero al 26 de agosto de 2015, decreciendo 44.4 % con relación al precio promedio de 2014 (93.0 dpb). En el mismo periodo, el Brent registró un precio promedio de 57.5 dpb, disminuyendo 42.3 % con relación al precio promedio de 2014 (99.7 dpb), mientras que el precio promedio de la mezcla mexicana fue de 48.6 dpb, menor en 43.5 por ciento con respecto al precio promedio de 2014 (86.0 dpb). Al 26 de agosto, el diferencial de la mezcla mexicana respecto al WTI promedió 3.1 dpb y 8.9 dpb respecto al Brent.

Gráfico. No. (1) Precio internacionales de las principales tipos de petróleo, 2006-2016, valores expresados en dólares USA



Fuente: elaboración propia con datos de: http://portalweb.sgm.gob.mx/economia/es/energeticos/precios-historicos.html

Adicionalmente, se estima que la producción de petróleo por parte de los países miembros de la OPEP sea de 37.3 Mbd en 2015, superior en 0.9 Mbd a la registrada en 2014 (36.4 Mbd), debido a una mayor producción por parte de Irak y Arabia Saudita.

Para 2016, la Administración de Información Energética (EIA) de EUA estima un incremento marginal en la oferta global de crudo, al prever un aumento de 0.3 Mbd, en términos anuales, ubicándola en un nivel promedio de 96.0 Mbd. La producción de petróleo por parte de los países no miembros de la OPEP se mantendría relativamente constante en 58.5 Mbd, aumentando en tan solo 0.1 Mbd. En tanto, se prevé que la oferta por parte de la OPEP

crezca en 0.2 Mbd, ubicándose en 37.5, debido al potencial incremento en la producción de crudo iraní luego de que se eliminen las restricciones a sus exportaciones como resultado del acuerdo nuclear.

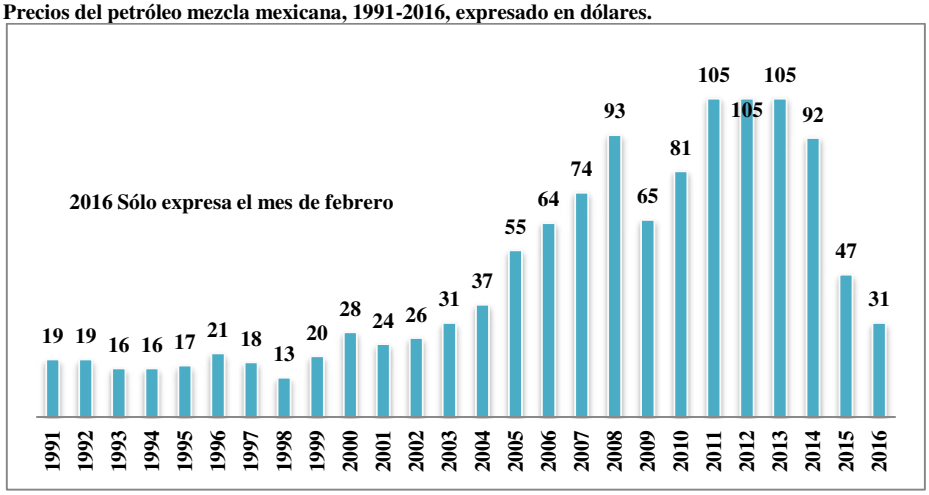
Precio de la Mezcla Mexicana de Exportación. En los Pre-Criterios de Política Económica 2016 se espera que el precio del petróleo promedio para 2016 sea de 25 dpb; mientras que para 2017 se sitúe en 35 dpb. El precio de la mezcla mexicana resultante, de acuerdo con la fórmula prevista en la LFPRH, es de un máximo de 42.3 dpb para 2017; esto lo pondera la SHCP y propone el precio promedio de 35 dpb, considerando con un criterio de prudencia la evolución reciente del mercado petrolero y las cotizaciones en los mercados de futuros que muestran un precio promedio para la mezcla mexicana de aproximadamente 37 dpb. (Cámara de Diputados, 2016:4)

En balance, el mayor incremento en la oferta, tanto en 2015 como en 2016, implicaría una mayor acumulación en los inventarios de crudo, lo cual continuaría manteniendo en niveles bajos los precios de este hidrocarburo. Lo anterior es consistente con la trayectoria observada en el precio implícito de los contratos de futuros.

El contexto de los precios del petróleo, ha sido muy turbulento pues apenas a mediados de 2014 el precio del barril se cotizaba en 114 dólares el barril tipo Brent. Tendencialmente, los especialistas esperan una recuperación vigorosa de la economía, porque históricamente eso ha acontecido; sin embargo hoy los países que pueden ser detonantes del crecimiento están en graves dificultades; en EUA el desendeudamiento no se consolida porque el crecimiento económico es muy mediocre; en Europa la distorsionante política macroeconómica frena y distorsiona la economía regional; los mercados emergentes se encuentran en graves problemas; así lo que se avizora es una estancamiento de las regiones del mundo. El panorama no parece positivo, si Irán entra con sus grandes reservas petroleras, el precio podría caer hasta 10 dólares el barril.

De acuerdo con el Departamento Estadounidense de Comercio (DOC), México obtuvo ingresos por 11, 600 millones de dólares entre enero a noviembre de 2015; colocándose como el 4to proveedor de crudo a los EUA, en 1er lugar se ubica Canadá con 996 millones de barriles, Arabia saudita 353, Venezuela 263 y México 230. La mezcla mexicana ha sido la más castigada al acumular una caída de 83.5%, al ir de 102.41 dólares mediados de 2014, a 18.90 a inicios de 2016.

Gráfico No. (2) Precios del petróleo mezcla mexicana, 1991-2016, expresado en dólares.



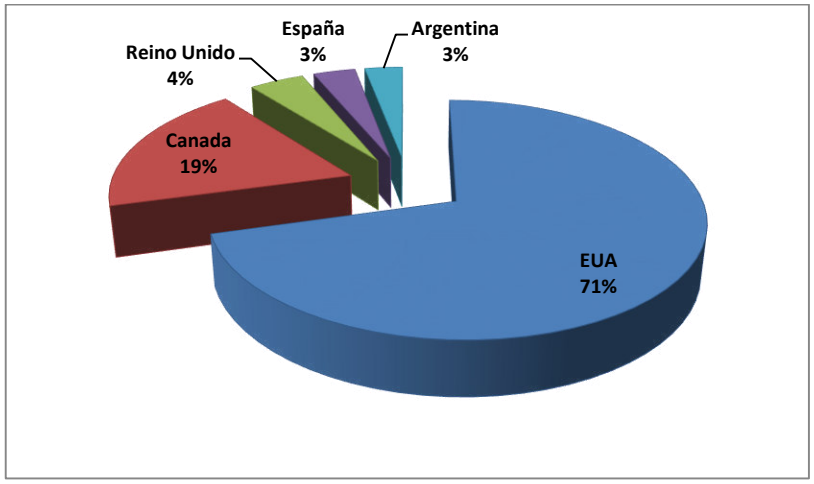
Fuente: elaboración propia con datos de: http://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=petroleo-crudo&meses=300

3.2. El turismo

Otro renglón importante es el sector turístico, que para 2015 capto 17, 186 millones de dólares, ubicándose en un crecimiento de 6.74% muy por arriba de la media mundial, pero con esto México apenas figura en el ranking internacional como la vigésima potencia turística (El Economista/26/dic/2015, estos ingresos representan un crecimiento de 7.7% con respecto a 2014.

Una debilidad evidente del sector turismo es que no está diversificado, para el año 2012, arribaron 5, 941, 914 turistas que provenían de EUA, 1, 571, 544 de Canadá; 363, 142 de Reino Unido, España 278, 811 y de Argentina 251, 221. Estos países aportan un total de 8, 406, 632 personas, que en relación a los 18 millones de personas que recibe México por año, en calidad de turistas, significa aproximadamente el 47 % del total, esto expresa la gran concentración y la poca diversificación del renglón turístico. De los 5 países que más viajan a México en calidad de turistas, el 71% proviene de EUA (véase gráfico No.), y es sabido que los estados de la Unión que más aportan turistas a México son California y Texas.

Grafico no. (3) Turistas por país de origen, México 2012.



Fuente: elaboración propia con datos de: SECTUR 2012

3.3. La financiarización de los alimentos

El ámbito de los alimentos desde el inicio de la década del 2000 se convirtió en un refugio de los capitales especulativos, se convirtieron en un mecanismo de dominio de los EUA y en defensa del capital financiero. "Entre 2000 y 2008 los índices vinculados con el negocio de las materias primas, creció 20 veces de 13 mil a 80 mil millones de dólares. (Rubio, 2015: 192).

El proceso de caída en la rentabilidad de los activos financieros y el flujo de estos hacia las ***commodities*** como efecto refugio. Los granos básicos se convirtieron en una salida de la crisis financiera que atraviesa el capital; "el efecto refugio generó que los granos, el arroz, el trigo, el maíz y la soya se dispararan hasta niveles inéditos, con lo cual sobrevendría la crisis alimentaria… con beneficiarios específicos de este proceso: los bancos y las empresas anglosajonas".

La financiarización de los alimentos se utilizó "… como un mecanismo compensatorio al declive de las ganancias productivas y financieras a la vez que una inagotable fuente de enriquecimiento. Esto conduce a la crisis alimentaria mundial "…un proceso histórico caracterizado por el aumento estructura de los precios de los bienes básicos en el ámbito mundial, estrechamente vinculado a la crisis capitalista y en particular a la crisis de financiarización, que genera elevadas ganancias a un conjunto de empresas capitalistas de distintos rubros a la vez que golpea fuertemente a países deficitarios en alimentos y a los pequeños productores rurales, profundizando los procesos de pobreza y desnutrición y generando movimientos sociales en un amplio grupo de países". Rubio 2015:194

La crisis alimentaria mundial tiene varias explicaciones, desde los que citan multifactores, hasta como los que citan la desviación de maíz para la producción de agrocumbustibles, los efectos financieros y el elevado precio de los hidrocarburos; también quien ve a la crisis alimentaria como una estrategia de dominio de EUA; el deterioro de las condiciones medio-ambientales que como efecto tiene la escasez; posiciones que la explican por el incremento de la demanda de alimentos en Asia y que no es compensada por los apoyos a la agricultura y que se agrava por el rechazo a la producción de los organismos genéticamente modificados. Lo cierto es que tanto China como la India tienen comportamientos muy cercanos a la autosuficiencia en arroz y trigo y aunque dependen de la

importación de soya esa dependencia ya existía antes de la crisis alimentaria; por ello "…el factor fundamental que provoca el alza de los precios de los granos básicos en mercado alimentario mundial (se ubica) en el contexto de una estrategia de dominio impulsada por Estados Unidos" Rubio, 2015:199

Finalmente citando a Marx (Rubio, 2015) sostiene que las lecciones de la historia son impecables, en 1979 la FAO trató de resolver la crisis alimentaria con la propuesta de la pequeña producción campesina, en 1982 se da una estrepitosa caída en los precios del petróleo y por ende también de los alimentos, aunado a ello se implanta el neoliberalismo y con ello se abandona la visión de la autosuficiencia los campesinos entran en la etapa más excluyente del capitalismo. En 2014 ante el marco de la crisis alimentaria la ONU nombra el año de la agricultura familiar, a inicios de la 2da mitad del año caen los precios del petróleo y también de los granos básicos, ahora resultará no estratégico el impulso a ese tipo de producción, ante la sobreproducción mundial de granos básicos abaratados, la historia se repite, la primera vez como tragedia y la segunda como farsa.

IV. La situación de los alimentos en México

4.1. La importancia de los alimentos

El contexto de la producción de alimentos es sumamente complejo ya que tiene que ver con la hegemonía mundial en varios aspectos, económico, militar, y alimentario. EUA sufre un descenso en la producción y comercialización de cereales, en los años 80s controlaba el 50.6% de volumen mundial, en 1995 ya sólo lo hace en 41% de las exportaciones mundiales, para el año 2000 sólo participaba con el 32% y para 2010 su aportación sólo alcanza el 26 % aproximadamente un ¼ de la producción mundial. Rubio (2015:173). EUA ha perdido importancia en los cereales principales como soya, maíz, arroz, trigo, con pérdidas más significativas en maíz y soya; la explicación es compleja pero se sintetiza en la creciente utilización de granos para la producción de agrocombustibles, el repunte de la Unión Europea al valorar la producción de alimentos como una decisión estratégica, en trigo la ex URSS, Ucrania y Kazajistán ganan parte del mercado, mientras que en soya países como Argentina, Brasil y Paraguay cobran importancia. Aun así en este contexto de pérdida de importancia en el mercado de alimentos, EUA sigue siendo la primera potencia mundial alimentaria, el que más cerca esta es Francia y sólo ocupa el 10% del mercado mundial alimentario.

Pero muy a pesar de que en las Rondas comerciales se han hecho esfuerzos por matizar al menos el dominio de EUA, no se ha conseguido de manera sustancial; "…ante la revalorización de los precios, el declive de la hegemonía estadounidense y la disminución de su participación en las exportaciones mundiales. EUA afilo sus antiguos mecanismos de dominio: los subsidios, los acuerdos comerciales y las guerras, todo con el fin de preservar su poder alimentario mundial" (Rubio, 2015:184).

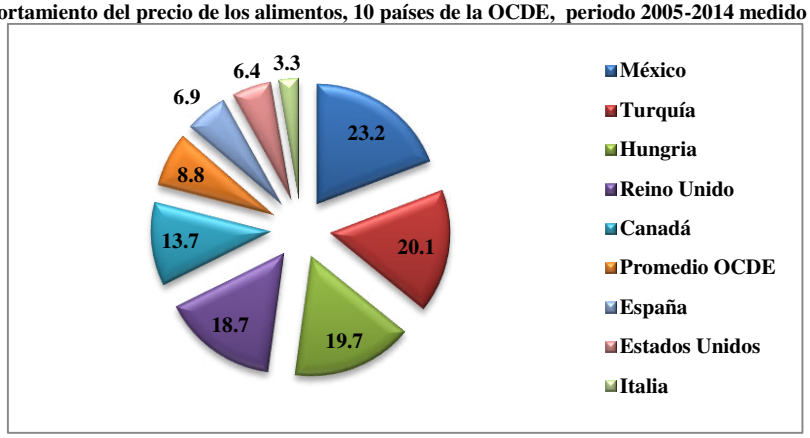
Por los argumentos de diversos estudios el proyecto de la producción agrocombustibles que datan del año 2000, como una alternativa a las crisis energética que se enfrentó en los años 70s, para la producción de este combustible se utilizan maíz, soya, palma africana y caña de azúcar, en el renglón de maíz para 2007 EUA utilizaba 81 millones de toneladas del grano para la producción de etanol. Resulta claro, el proyecto de la producción de los energéticos alternativos a base de recursos agroalimentarios es más una lucha por el poder que una solución energética; los diversos estudios de investigadores, argumentan que el costo de producir una unidad de kilocaloría de etanol se consume 1.3 kilo-calorías de combustible fósil, por tanto los agrocombustibles de primera generación nos son rentables, los de segunda generación deben pasar 20 años para que los sean, hay una excepción el etanol producido con caña de azúcar. Por tanto salvando la excepción "…la producción de agrocombustibles tiene costos más elevados que la extracción de un barril de petróleo y solo puede sostenerse con enormes subsidios". (Rubio, 2015:186).

A pesar de la caída tan estrepitosa de los precios internacionales del petróleo en México los precios de los alimentos no disminuyen y en casos positivos no en la misma proporción; ello se debe a que, el sistema agroalimentario es sumamente débil debido que en 2015 con los 56 programas que integran el presupuesto federal sobre mercados agroalimentarios 2015 apenas se destinaron 60, 900 millones de pesos, pero existen una serie de vicios cuando un mismo productor puede recibir apoyos de diferentes programas; es decir, no existe un padrón confiable de productores, entonces los subsidios los reciben los narcos, los políticos y los muertos, menos los verdaderos productores.

Otra razón por la cual los alimentos no bajan de precio en la proporción que los hace el precio internacional del petróleo: 1) la concentración del mercado de insumos, semillas y maquinaria; las semillas mejoradas son de tres empresas, Semillas y Agro-productos Monsanto, el INIFAP, y PHI México, S. A, de S. V. (Pioneer), Monsanto domina el 30% del mercado en este aspecto; en tanto que la maquinaría agropecuaria la aportan cinco empresas: John Deere, CNH de México (Case IH y New Holland, AGGO de México (Massey Ferguson y Callenger), Mc Cormick Tractores de México y Foton. La jornada 16/12/2015

A pesar de que los precios internacionales del petróleo han disminuido de manera espectacular en EUA, en México la gasolina se vende a $13.75 y el diesel a $14.20, mientras que en EUA se vende a $6.63; para el caso de la energía eléctrica en México se paga a $0.48 el kilowatt mientras que en EUA es de $0.28. En el renglón de los fertilizantes en México la tonelada de urea tiene un precio de $ 7, 200.00 mientras que en EUA es de $4,700.00 la tonelada (el Barzón, 2015)

Grafico No. (4) comportamiento del precio de los alimentos, 10 países de la OCDE, periodo 2005-2014 medido en %s



Fuente: reporte sobre las condiciones de competencia en el sector agroalimentario (COFECE) **http://www.animalpolitico.com/2015/12/mexico-el-pais-de-la-ocde-con-el-mayor-aumento-de-precios-de-alimentos/**

4.2. El maíz

En el ámbito mundial el maíz es el cereal más sembrado y consumido, ha registrado una tasa media anual de crecimiento (TMAC) de 2.7 % al pasar de 615.8 millones de toneladas en 1998 a 822.7 millones en 2008. El 80 % de la producción de maíz se concentró en 10 países; EUA ocupó el 1er lugar con 40 %, China el 2° con el 20 %, Brasil en el 3ro con el 6 % y México en 4to con el 3 % de la producción. Los otros seis países fueron Argentina, Francia, la India, Indonesia, Italia y Sudáfrica, que en conjunto agruparon el 11% del volumen producido de maíz; es decir, estos 10 países concentran el 80 % de la producción mundial de maíz.

En cuanto a los rendimientos destaca EUA con 9.0 ton/ha, México se encuentra muy por debajo con 3.2 ton/ha, también bastante alejado del promedio mundial 4.6 ton/ha; cabe destacar el desempeño de Jordania y Kuwait que en 2008 obtienen 18.0 ton/ha y aunque en volumen de la producción no destacan si lo hacen en los rendimientos. SAGARPA, 2008:25

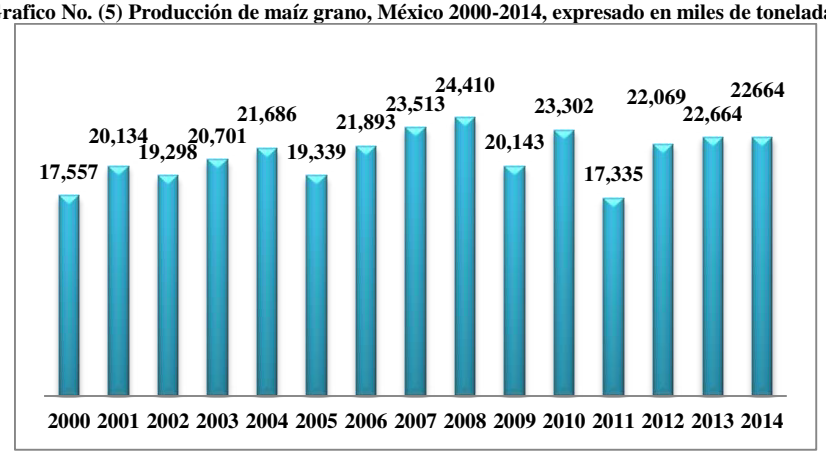
En México el maíz es el grano más sembrado con más de 7 millones de hectáreas, sobresalen los datos de 1994 y 1997 en que se sembraron más de 9 millones de hectáreas, mientras que en 2012 apenas de sembraron 7.3 millones de hectáreas; también es el cereal de mayor consumo en la población mexicana, en el escenario nacional, la producción de maíz refleja una gran polarización, mientras Sinaloa registra rendimientos de más de 7 ton/ha, en los Valles Centrales y región Mixteca de Oaxaca los rendimientos no llegan a los 700 kg/ha.

4.2.1. **Maíz grano** 7, 372, 218, para cosechar un volumen de 22, 069, 254 ton, con un rendimiento promedio de 3.2 ton/ha y un precio de medio rural de 4, 010 $/ton. Los principales estados productores son Sinaloa, Jalisco, Guanajuato, estado de México, Chiapas, Chihuahua, se importan 9, 454, 330 ton y se exportan 758, 703 ton arrojando la siguiente relación, producción anual por persona, 181.2 kg, y

un consumo de 255.6 kg per cápita. Teniendo una dependencia del 29% en la relación producción consumo respecto al maíz.

4.2.2. El maíz forrajero forma parte de la dieta del ganado en épocas de no pastoreo, 655, 511 ha, se cosechan un volumen de 12, 062,988 ton., con un rendimiento de 20.6 ton/ha y un precio de $589.00 ton/ha, los principales estados productores son Jalisco, Durango, Aguascalientes, Chihuahua y Zacatecas. En este aspecto EUA es el primer productor mundial mientras que México se coloca en el tercero y aunque las exportaciones se reportan como cero en cuanto a las importaciones son 4, 596, 000 ton, en su totalidad de EUA.

Grafico No. (5) Producción de maíz grano, México 2000-2014, expresado en miles de toneladas.



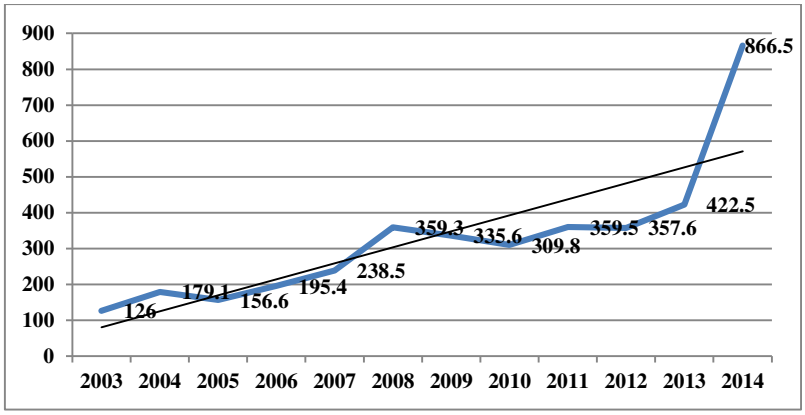
Fuente: elaboración propia con datos de Atlas agroalimentario varios años.

En febrero de 2016 (FAO) reporta a 214 dólares la tonelada de maíz blanco y a 161 el maíz amarillo, que debido al tipo de cambio está a $3, 852.00 pesos y $2, 898.00 respectivamente. El precio internacional del maíz en promedio cotizado el 22 de abril de 2016 (ASERCA 2016) es de 165 dólares la tonelada tanto blanco como amarillo, equivalente a $ 3, 052.50 a un tipo de cambio de 18.5 pesos por dólar. En 2007 año de la crisis de la tortilla el precio máximo de la tonelada fue 165 dólares, exactamente lo mismo que en 2016; sólo que en 2007 se utilizaban $1, 815.00 pesos para comprar una tonelada de maíz importado, hoy con el mismo precio en dólares se requieren $3, 052.00 pesos, sólo que por los costos de transporte, las ineficiencias de la infraestructura en México el precio de la tonelada en México es de 300 dólares por tonelada, es decir, $5, 550.00 pesos.

4.3. Arroz

Arroz palay, la producción de Arroz Palay en México, proviene principalmente de tres sistemas de cultivo: trasplante bajo riego, que se da primordialmente en la zona Centro-Sur; siembra directa bajo riego que abarca la zona Noroeste, Noreste y Occidente y de temporal que comprende la zona Sureste. El más tradicional consiste en sembrar el Arroz en almácigos y trasplantarlo en tiempo oportuno. En 2013, en México se siembran 34, 000 has., que aportan un volumen de producción de 180 , 000 toneladas, con un rendimiento por hectárea de 5.4 toneladas y un precio de $3, 914.00 /ton, en el ámbito mundial México se ubica en el lugar 63; siendo China el primer productor en ese renglón con 205, 985, 229 toneladas, que significa el 28.6 % de la producción mundial; con estos datos la producción anual por persona en México es de 1.46 kg, mientras que el consumo anual per cápita es 9.47 kg, dándose una dependencia del 86 % en la relación producción-consumo, el déficit se cubre con importaciones principalmente de EUA. Históricamente ha disminuido su producción en el año 2000 se producían 350 mil toneladas mientras que en 2013 apenas se alcanzaron las 180 mil.

Grafico No. (6) Importaciones de arroz palay, México 2003-2014, expresado en miles de toneladas

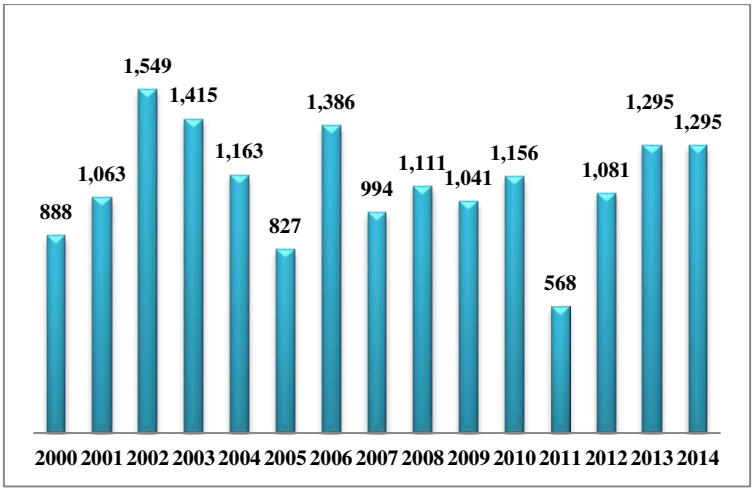


Fuente: elaboración propia con datos de Atlas agroalimentario varios años.

4.4. Frijol

El frijol 2012 se cultivan una veintena de variedades, la gran mayoría en ciclo primavera-verano, con un máximo de 1, 700,514 hectáreas de superficie sembrada; con un rendimiento de 0 .7 ton/ha, con un volumen aproximado de 1, 190, 359 toneladas y un precio de $12, 753.00 /ton., véase gráfico No. 7, los principales estados productores son Zacatecas, Sinaloa, Durango y Chihuahua. La producción anual por persona es de 9.1 kg, mientras en el mismo rubro de consumo es de 11.0 kg por persona, generando una dependencia del 27% en la relación producción consumo en este importante grano.

Grafico No. (7) Volumen de la producción de frijol, México 2000-2014, expresado en miles de toneladas.

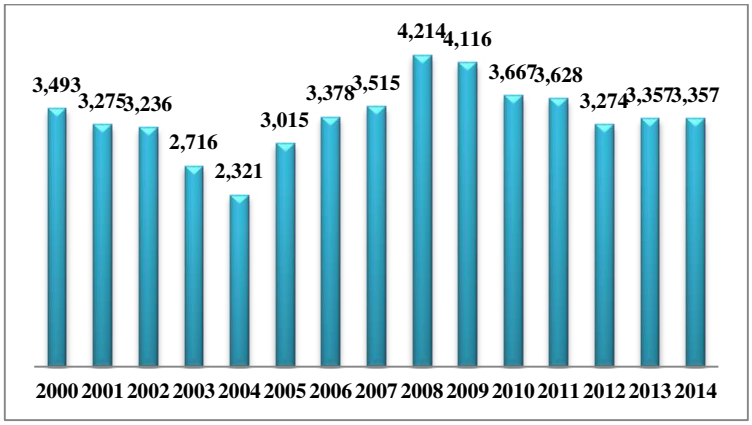


Fuente: elaboración propia con datos de Atlas agroalimentario varios años.

4.5 Trigo

Trigo es el tercer grano de mayor producción mundial; en el periodo 1998-2008 el trigo registra una TMAC menor de los granos básicos con 1.4 %, el 71 % de la producción mundial se concentra en 11 países, siendo los tres primeros India (17 %), China (12%) y EUA (10 %) respectivamente; la producción de trigo en México representó sólo el 0.5 % del total mundial, sin embargo los rendimientos obtenidos en México estuvieron muy por encima del promedio mundial y también superior a los rendimientos de los tres principales países productores (China, Estados Unidos y la India), al obtener 4.8 ton/ha y colocarse así en el 17° lugar a nivel internacional. SAGARPA, (2008:27). De acuerdo con el Atlas alimentario 2014 esta situación ha cambiado siendo China el primer productor mundial con 120, 583, 200 de toneladas, aproximadamente aporta el 20 % de la producción mundial. En 2013 el precio de la tonelada de trigo en México se $3,600 pesos.

Grafico No. (8) Evolución de la producción de trigo, México 2000-2014, expresado en miles de toneladas



Fuente: elaboración propia con datos de Atlas agroalimentario varios años.

Trigo en grano su siembra ocupa una superficie de 589, 015 hectáreas, para un volumen de 3, 274, 337 toneladas y un rendimiento de ton/ha de 5.7 y un precio de $3, 608.00 por tonelada, Sonora es con mucho el mayor productor nacional seguido por Guanajuato, Chihuahua, Baja California, Michoacán y Tlaxcala. En cuanto a la relación de producción consumo es de 27.5 kg/ 61.5, generando una dependencia de 66 %.

En 2014 el precio fue de $3, 393.00, y aunque en 2015 el precio hasta agosto es $4, 518.40 no es positivo porque es contrarrestado por lo desfavorable en el tipo de cambio debido a que los insumos son importados. (SIAP, 2015).

V. Discusión de los resultados:

Los sistemas alimentarios reflejan los objetivos de los modelos económicos, EUA domino durante mucho tiempo la producción y comercialización de alimentos, en el aspecto de cereales aportaba hasta 50% de la oferta mundial, en la actualidad sólo aporta el 30% pero aun así es el que más mercado domina, Francia que es el segundo lugar sólo participa con el 10% de la oferta mundial. En las décadas de los 80s y 90s a través de sus empresas transnacionales, imponían precios artificialmente bajos que después compensaban a sus productores con grandes subsidios, el resultado fue que los productores de los países en desarrollo no pudieron sobrevivir en el mercado y los países empezaron a depender de las importaciones de alimentos.

A partir de 2006 se dieron alzas importantes en el precio de los principales granos, arroz, trigo, soya y maíz, las explicaciones fueron múltiples, la desviación de granos para la producción de biocombustibles, el incremento de la demanda de países emergentes como Rusia, China e India, los altos precios del petróleo. Con la crisis de los bonos basura a finales de 2007 en EUA, que posteriormente es expandió a la construcción, resto de la economía y a otros países, el precio del petróleo seguía creciente; entonces los especuladores vieron la oportunidad de medrar con las ***commodities agrícolas***, es decir, se abre un ángulo diferente en la explicación de la alza en el precio de los alimentos, podían ser todos los citados arriba, pero también había un motivo especulación; es decir no es una crisis de producción, sino la expresión de una política de dominio.

Actualmente los precios del petróleo han caído de manera estrepitosa hasta el nivel de 33 dpb en febrero de 2016, cuando apenas en junio de 2014 el precio del WTI era de 114 dpb, el precio de los alimentos no baja, para el caso de maíz que es un grano estratégico para México en abril de 2016 esta cotizado a 165 dólares, pero por las deficiencias en el sistema de infraestructura de transporte en promedio puesto en México el precio es 300 dólares por tonelada, el precio de referencia de 165 dólares, es equivalente al precio de 2007, sólo que el tipo de cambio en 2007 era de 9.80 por dólar y hoy es 18.50 pesos por dólar.

VI. Conclusiones:

El sector agroalimentario es reflejo del modelo económico y específicamente del tipo de capital dominante; durante el periodo 1980-2000 los países desarrollados a través de sus ETNs delinearon un sistema de comercialización mundial de alimentos artificialmente baratos, incluso por debajo del precio de producción, esa competencia no la

soportaron los productores de auto subsistencia, ni los pequeños productores orientados al mercado nacional de los países en desarrollo, es decir fue un modelo des-estructurante, que forzó a los no competitivos a una reconversión laboral.

A partir de 2006 se inicia una alza en el precio de los alimentos, que ante la crisis del sector inmobiliario de EUA, trasladan sus actividades financiero-especulativas; es decir, no se explica la crisis alimentaria por cuestiones estructurales sino por acciones especulativas, lo que se da es una bursatilización de las comodities agrícolas, el perfil de la crisis así lo indica, una alza en el precio de los alimentos, una producción sostenida, con movimientos especulativos que generan que sólo las grandes transnacionales puedan obtener ventajas, ya que el alza de los alimentos es precedida por el aumento de los precios en los combustibles y fertilizantes como efecto de los altos precios internacionales del petróleo.

En cuanto a los granos básicos objeto de análisis de la presente ponencia, el maíz es el grano más sembrado tanto en el mundo como en el ámbito nacional, el gran productor es EUA, México se ubica en el cuarto productor pero con muy poca significancia, tanto en los rendimientos como el volumen de producción, ello se traduce en una dependencia en una relación per-cápita del 29 %, lo que revela que México en términos del principal grano de la dieta de la población es sumamente vulnerable. En frijol se cultivan aproximadamente 20 variedades, concentrándose la producción en cuatro estados del norte del país, la producción per cápita es de 9.1 Kg, mientras que el consumo es de 11.0 kg, estableciéndose un dependencia con respecto al frijol del 18 %; en cuanto al arroz palay, su producción está distribuida en la mayoría de regiones de México, China es el primer productor y México se ubica en el lugar 63, observándose una dependencia de la relación producción consumo de 86 %. Respecto al trigo Sonora es el mayor productor, seguido de Guanajuato, Chihuahua, Baja California, Michoacán y Tlaxcala; China es el mayor productor, México se ubica en el lugar no. 28, expresando una dependencia en relación producción-consumo de 66%.

VII. Bibliografía

Cámara de Diputados XLIII Legislatura (2016) Pre-Criterios Generales de Política Económica 2016-2017. http://www.cefp.gob.mx/publicaciones/documento/2016/abril/cefp0082016.pdf

El Barzón (2015) http://elbarzon.mx/2015/03/la-caida-de-los-precios-a-nivel-mundial-del-petroleo-afecta-considerablemente-la-produccion-de-alimentos/

El Economista (Diario) 26 de diciembre de 2015. http://eleconomista.com.mx/index.php

La Jornada (Diario) 16 de diciembre de 2015. http://www.jornada.unam.mx/2015/12/16/

Presidencia de la republica (2016) Criterios Generales de Política Económica. http://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/PPEF/2016/docs/paquete/CGPE_2016.pdf

Rubio Vega, Blanca Aurora (2015) El dominio del hambre. Crisis de hegemonía y alimentos. UACh, CP, U. de Zacatecas y Juan Pablos editor, México.

SAGARPA (2008) Informe: Estudio de gran visión económica y financiera; para el desarrollo de infraestructura de almacenamiento y distribución de granos y oleaginosas para el mediano y largo plazo a nivel nacional. México. http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/documents/estudios_promercado/granos.pdf

SIAP (2015) Atlas Agroalimentario 2015. http://nube.siap.gob.mx/publicaciones_siap/pag/2015/Atlas-Agroalimentario-2015

Comportamiento de los consumidores de mora azul (*Vaccinium corymbosum)* en tres ciudades mexicanas

Behavior of the consumers of blueberry (*Vaccinium corymbosum*) in three Mexican cities

Pineda Tapia Margarita, M. en Tec.
mauitopineda@yahoo.com.mx
Pérez Hernández Amalia, Dra.
mayofca@yahoo.com.mx
Díaz Viquez Antonio, M. en A.
adiazv@uaemex.mx

Resumen.

Los consumidores hoy buscan alimentos diferenciados, este tipo de productos son aquellos que el comprador distingue de los genéricos (*commodity*), porque tienen algo en particular que él aprecia sobre todos los demás. Los alimentos se diferencian por su contenido nutricional, por las vitaminas y minerales, por sus efectos funcionales, por estar producidos y comercializados de acuerdo con las características y necesidades de cada quien (Brambila, 2008).

Un ejemplo de este tipo de alimentos son las bayas o berries, que integran a un grupo de frutas donde la más producida a nivel global, durante el ciclo agrícola 2007, es la fresa (*Fragaria vesca*) con un 66%, le siguen las frambuesas (*Rubus idaeus*) y zarzamoras (*Rubus fruticosus*) con el 21%, las otras frutillas integran el 13% restante, entre las que destaca la mora azul (*Vaccinium corymbosum*) (FAOSTAT).

El "boom" mundial, en el que el mexicano participa, por consumir frutillas y especialmente mora azul (*Vaccinium corymbosum*), se debe a que contienen altos niveles de antioxidantes. Los antioxidantes tienen una labor nutricional de gran importancia al favorecer la regeneración celular, lo que funciona como factor de prevención de enfermedades crónicas degenerativas. Además no contienen colesterol y son bajos en calorías, por lo tanto constituyen un alimento sano y recomendado para dietas hiposódicas e hipocalóricas.

Por otra parte, la producción de frutillas representa una oportunidad rentable para productores de los estados de Jalisco, México, Michoacán y Baja California, para obtener mayores márgenes de ganancia (Villamil, 2015). Según un análisis realizado por Financiera Nacional de Desarrollo, en 2014 se exportaron 123 mil toneladas de berries, con un valor de 659 mdd, de las que 90 por ciento fueron en fresco (Imagen Agropecuaria, 2015).

A pesar de que el país se ha convertido en un importante proveedor de berries a nivel mundial (ya es el segundo productor de fresas), el consumo interno es muy bajo, se calcula en apenas 26 gramos por habitante para la mora azul (*Vaccinium corymbosum*), en comparación el consumo per cápita, para 2011 en EE.UU., se reportó en 565g (Bascopé, 2015).

Este análisis busca determinar los motivos de compra y los atributos deseados en las moras azules (*Vaccinium corymbosum*), por los habitantes de la Ciudad de México, Metepec y Toluca, para lo que se realizó investigación de campo, a través, de la aplicación de encuestas a consumidores de este fruto.
Palabra Clave: *alimentos diferenciados, antioxidantes, atributos, mora azul y consumidor*

Abstract.

Consumers today seek food differentiated, this type of products are those that the buyer distinguishes of generics (commodity), because they have something in particular that he appreciates over all others. The food is differentiated by its nutritional content, by the vitamins and minerals, by their functional effects, to be produced and marketed in accordance with the characteristics and needs of each person (Brambila, 2008).

An example of this type of food are the moras or berries, which comprise a group of fruits where the most produced at the global level, during the agricultural cycle 2007, is the strawberry (*Fragaria vesca*) with 66%, followed by raspberries (*Rubus idaeus*) and blackberries (*Rubus fruticosus*) with 21%, the other berries make up the remaining 13%, between which it emphasizes the blueberry (*Vaccinium corymbosum*) (FAOSTAT).

The "boom", world which the Mexican participates, by eating berries and especially blueberry (*Vaccinium corymbosum*), must be to contain high levels of antioxidants. Antioxidants have a nutritional work of great importance to promote cell regeneration, which works as a factor of prevention of degenerative illnesses. In addition contain no cholesterol and are low in calories, therefore constitute a healthy food and advised for low sodium and calories diet.

On the other hand, the production of blueberry represents an opportunity for producers in the states of Jalisco, Mexico, Michoacán and Baja California for higher profit margins (Villamil, 2015). According to an analysis carried out by national financial development, in 2014 were exported 123 thousand tons of berries, with a value of 659 million dollars, of which 90 per cent were in fresh (image of Agriculture, 2015).

While the country has become a major supplier of berries at the global level (as it is the second largest producer of strawberries), domestic consumption is very low, is estimated at just 26 grams per inhabitant for the Blueberry (*Vaccinium corymbosum*), compared the consumption per capita, for 2011 in the USA, and was reported in 565 g (Bascope 2015).

This analysis seeks to determine the reasons for purchase and attributes desired in the blueberries (*Vaccinium corymbosum*), by the inhabitants of the city of Mexico, Metepec and Toluca, which was carried out field research, through the implementation of surveys to consumers of this fruit.

Keywords: *differentiated foods, antioxidant, attributes, blueberry and consumer.*

Desarrollo.

De acuerdo con el reporte What the World Eats, which sourced data from the United Nations' Food and Agriculture Organization Statistics Division (FAOSTAT) elaborado por National Geographic, el consumo de frutas es notablemente alto en Brasil (17%), México (15%) y Arabia Saudita (15%), mientras que la categoría constituye una décima parte de las dietas promedio en Australia, EE.UU., Hong Kong, España, Japón, Kuwait y Argentina. Algunas investigaciones realizadas sobre la tendencia de consumo de frutas en México, como la llevada a cabo por Gómez. C. *et al*, publicada en 2002, "atribuyen el elevado consumo de frutas en México a qué éste es un importante productor a nivel mundial, con 73 millones de toneladas, y un valor de alrededor de 15 mil millones de pesos. Las diez frutas y verduras más producidas y de mayor consumo en el país son: naranja (*Citrus aurantifolia*), plátano (*Musa cavendishii*), tomate (*Solanum lycopersicum*), chile verde (*Capcicum annuum*), limón (*Citrus x limón*), cebolla (*Allium cepa*), sandia (*Citrullus lanatus*), piña (*Ananas comosus*), nopales (*Opuntia* sp) y papaya (*Carica papaya*). En México tenemos la disponibilidad y precios accesibles en frutas y verduras, aun en aquellas calificadas como exóticas".

Dentro de las frutas consideradas como "exóticas" por el consumidor mexicano, debido a que no es parte de su dieta tradicional, se encuentran la mora azul (*Vaccinium corymbosum*), frutilla que en los últimos años presenta un importante aumento en su producción dentro del país. Se estima que la superficie total plantada es cercana a 1.500 hectáreas, concentradas en un 75% en los Estado de Jalisco y Michoacán (ver cuadro 1). En cuanto a la producción, esta alcanzó 6.900 toneladas en 2011, según la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (OEIDRUS), Prácticamente el 100% de la producción se destina al mercado de exportación. En promedio, el 70% se destina a EE.UU., el 30% restante se comercializa en Europa e incipientemente en Japón (Bascopé, fecha de consulta 3 de marzo de 2016).

El 80 por ciento de los berries mexicanos vendidos en EU.UU. son frescos, y su consumo se concentra en los grandes supermercados como Costco, Target y Wal-Mart donde una libra (453g) de mora azul (*Vaccinium corymbosum*) alcanza un precio mínimo de $105, vendidas bajo marcas como Naturipe, BerryFresh, Driscoll's y Red Blossom, además está el subsegmento de consumo en fresco como los hoteles y restaurantes que crece aceleradamente (Villamil, 2016).

Cuadro 1. Producción por estado de Mora azul (*Vaccinium* sp)

Estado	Sup. Plantada (h)	Sup. Cosechada (h)	Producción (ton)	Rendimiento (ton/h)	Precio por tonelada (US$/ton)	Valor total de la producción US$
Baja California	160	160	394	4,92	10 154	1 998 277
Jalisco	518	391	5 709	14,60	1 342	7 663 488
México	11	11	22	4,30	6 654	106 731
Michoacán	600	500	3 380	5,63	5 409	2 985 923
Puebla	76	56	224	4,00	1 154	258 462
Sinaloa	98	65	180	2,77	3 333	600 000
Total	**1 463**	**1 183**	**6 901**	**11.1**	**557**	**3 844 385**

Fuente: Bascopé, 2013.

A pesar de que casi toda la producción se destina al mercado internacional los productores y comercializadores de mora azul (*Vaccinium corymbosum*) mexicanos son entusiastas por ejemplo Inés Masallach, directora de marketing de Imalinx consultora de mercadotecnia internacional para la industria de productos frescos, alimentos y bebidas, destacó el crecimiento sustancial en el consumo *per cápita* en los últimos años, el cual sigue mostrando un gran potencial comentó que: "El consumo *per cápita* ha cambiado en los últimos cinco años, cuando se midió por primera vez era de 19 gramos, el año pasado (2013), estábamos en 26 g, lo cual no parece mucho, pero en realidad es un aumento del 37%, lo que significa que no todo está siendo exportado".

La mora azul (*Vaccinium corymbosum*) es una fruta que proviene de plantas arbustivas, pertenece al género *Vaccinium*, el cual incluye alrededor de 450 especies que están distribuidas en el mundo desde las regiones más frías cerca del Círculo Ártico hasta regiones templadas, del trópico y neo trópico (Trehane, 2004). La mora azul (*Vaccinium corymbosum*) no es una fruta joven; los botánicos calculan que ha existido hace más de 13,000 años, son originarios de la parte Este de Norte América, durante décadas los habitantes de esta zona del planeta se acostumbraron a degustarlo directamente de las plantas silvestres que crecían en los diferentes bosques de la región, todavía hoy la mayor parte de las moras azules (*Vaccinium corymbosum*) que se consume en el planeta es de origen silvestre, su cultivo como un producto hortícola empezó en Estados Unidos país que se mantiene como el principal productor y consumidor (Torres).

Conocido en México con los nombres vernáculos de arándano azul, blueberry y mora azul es un fruto de piel tersa, pulpa jugosa y aromática de sabor agridulce, Es esférico, y dependiendo de la variedad puede variar su tamaño entre 0,7 a 1,6 cm. de diámetro, su color puede ir del azul claro al muy oscuro. El período de desarrollo del fruto, entre la floración y la maduración de la fruta, es de 90 días para la del tipo Highbush y de 120 días aproximadamente para variedades Rabbiteye. Su cultivo como un producto hortícola empezó en Estados Unidos, país que se mantiene como principal productor y consumidor (Bascopé, 2013).

Muy apreciada entre otras cosas por sus características nutricionales, la mora azul (*Vaccinium corymbosum*), según la estandarización de la Food and Drug Administración (FDA) de los Estados Unidos, es un alimento casi libre de grasas, sodio y colesterol, rico en fibras, refrescante, tónico, astringente, diurético y con vitamina C. Desde el punto de vista nutricional, estudios de la Universidad de Clemson y del Departamento de Agricultura de Estados Unidos ubican al arándano en la posición número uno por su capacidad antioxidante, frente a todos los frutos y vegetales. El pigmento que le confiere el color azul al fruto (la anthocianina), interviene en el metabolismo celular humano disminuyendo la acción de los radicales libres, asociados al envejecimiento, cáncer, enfermedades cardíacas y Alzheimer.

Cuadro 2. Tabla Nutrimental

	Unidad	Mora Azul (fresco) 1 tz (148g)
Energía	kcal	84
Proteína	g	1.10
Grasas	g	0.49
Carbohidratos	g	21.45
Fibra	g	3.6
Calcio	mg	9
Hierro	mg	0.41
Magnesio	mg	9
Fósforo	mg	18
Potasio	mg	114
Sodio	mg	1
Zinc	mg	0.24
Cobre	mg	0.084
Magnesio	mg	0.497
Selenio	mcg	0.1
Vitamina C	mg	14.4
Tiamina	mg	0.055
Riboflavina	mg	0.061
Niacina	mg	0.619
Ácido Pantoténico	mg	0.184
Vitamina B6	mcg	0.077
Folate	mcg	9
Vitamina A	IU	80
Vitamina E	mg	0.84
Vitamina K	mcg	28.6

Fuente: North Carolina Department of Agriculture and Consumer Services

Estas cualidades son apreciables en los mercados de alto poder adquisitivo, donde la decisión de compra está influenciada principalmente por factores no económicos. Por esta razón las campañas publicitarias destacan esta bondad del fruto entre sus propiedades nutritivas y benéficas para la salud, las características nutracéuticas recientemente descubiertas establecen que el consumo de arándanos se encuentre en ascenso en los países desarrollados del hemisferio norte (Torres).

Las primeras plantas de Mora azul en México se introdujeron en la región de Zacatlán, Puebla en los años 70´s, las plantas eran de la variedad "ojo de conejo" provenientes de Arkansas EE. UU. Los primeros reportes de plantaciones comerciales aparecen en el año de 1995 en una superficie de 175 hectáreas en la misma zona donde se introdujeron las primeras planta, Zacatlán Puebla. En 2005 se establecen en el estado de Michoacán pequeñas parcelas comerciales de mora azul (*Vaccinium corymbosum*) pero esta vez se introducen variedades arbustivas como Misty, Sharpeblue, Star y Biloxi siendo esta última la de mayor importancia en la actualidad.

México, desde la óptica mundial, se considera una región no tradicional en la producción de mora azul (*Vaccinium corymbosum*), regiones que tienen el propósito de producir frutilla lo más temprano en la temporada. La oferta de fruto fresco en México va de marzo a mayo (Bañados, 2009) exportándose casi la totalidad de la producción, las empresas exportadoras son de capital chileno y estadounidense, comercializadoras trasnacionales que acopian frutillas como Driscoll´s, Sunny Bringe, Hortifrut, Hurt´s, Sun Belle S.A. Berry Farm (Andrade, 2016) y Berrymex filial en México del grupo estadounidense Raiter Affiliated Companies (RAC), empresa que al inicio sólo producía fresas (*Fragaria vesca*) y frambuesas (*Fragaria vesca*), pero actualmente también cultiva zarzamoras (*Rubus fruticosus*)y mora azul (*Vaccinium corymbosum*) bajo sistema de producción orgánica como convencional. A su producción suman la obtenida por la alianza con 100

productores independientes para posteriormente venderla a través de Driscoll´s a los Estados Unidos (95%) y en menor cantidad a Inglaterra, Francia y Holanda (Villamil 2016).

Dichas empresas son atraídas por la disponibilidad de fruta, la cercanía con el mayor consumidor de mora azul (*Vaccinium corymbosum*) los Estados Unidos de Norteamérica, la posibilidad de cerrar el ciclo de producción y de mantener la oferta en el mercado durante todo el año (Sánchez, 2008) Además los costos de producción en México son significativamente más bajos comparados con los de EE.UU., hasta en un 28% comparados con el Estado de Oregón y en un 57% con los de California. El costo de la cosecha de EE. UU., equivale casi a la totalidad del costo de producción en México (Bascopé, 2013).

Metodología.

Para recabar la información, necesaria para el presenta análisis, se llevó a cabo investigación cuantitativa en fuentes primarias, la cual consistió en la aplicación de una encuesta estructurada con preguntas de opción múltiple, de jerarquización e intervalos de igual dimensión, a una muestra no probabilística (Espejo, 2001), conformada por consumidores de mora azul (*Vaccinium corymbosum*) de 20 a más de 66 años, que habitan en las Ciudad de México, Toluca o Metepec; dicha encuesta fue aplicada en los meses de febrero y marzo de 2016 a 300 personas (100 por ciudad) a través de la técnica de entrevista personal en tianguis alternativos y mercados como: "Mercado alternativo de la Ciudad de México", ubicado en la colonia Roma, los Tianguis Alternativos Bosque de Agua Metepec, Colonia del Valle y Olivar de los Padres estos dos últimos en la Ciudad de México, así como, centros comerciales y educativos de la ciudad de Toluca.

Resultados.

Del total de personas entrevistadas 65% pertenecen al género femenino y 35% al masculino, el rango de edad de los participantes es amplio desde los 20 a más de 66 años con una participación mayor de personas entre los 31 y los 40 años, 51% posee estudios superiores, 26% estudios de posgrado, 16% de nivel medio superior y el 7% medio, en el 49% de las casas el jefe de familia actualmente se desempeñan como empleado, 22% es empresario y 8% es comerciante, el 40% de los entrevistados, de las tres ciudades, pertenece al nivel socio económico (NSE) B mientras que en Ciudad de México y Toluca la mayoría de las familias pertenecen al NSE B- con un total de 53% y 41% respectivamente mientras que en Metepec el 24% pertenece a este NSE.

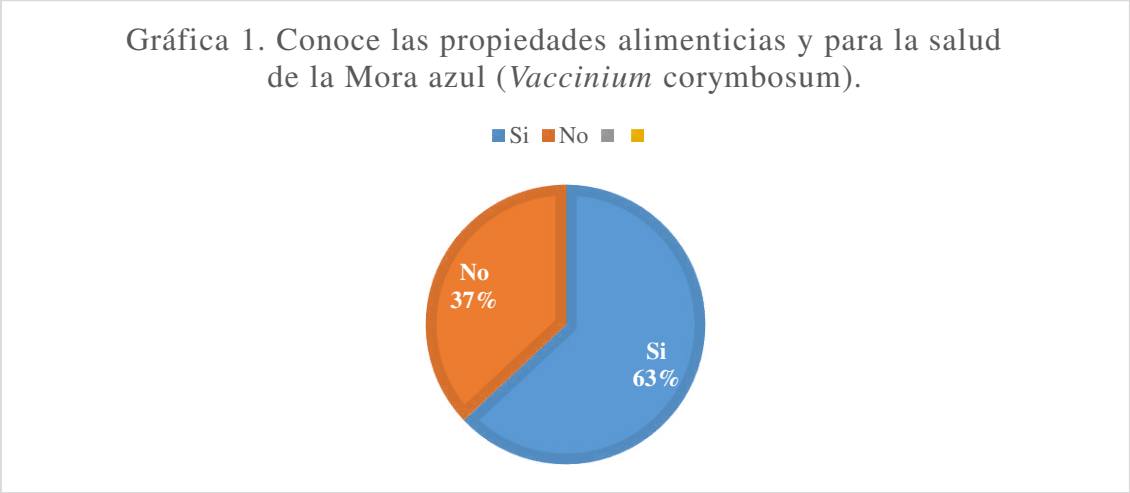
El 81% de los entrevistados consume fruta diariamente, la ciudad con la cantidad más alta de personas que incluyen fruta todos los días en su dieta es Metepec con el 85%, 6 puntos porcentuales más que en la Ciudad de México. Lo anterior confirma que el mexicano tiene un alto consumo de este grupo de alimentos; desafortunadamente la población del país no está ingiriendo el número de raciones recomendado por los especialistas que es de 5 porciones al día, solamente un 15% de la población cuestionada cumple con esta recomendación.

Las cinco frutas más adquiridas son la manzana (*Malus comunis*) (81%), el plátano (*Musa cavendishii*) (78%), papaya (*Carica papaya*) (56%), cítricos principalmente la naranja (*Citrus aurantifolia*) (52%) y fresa (*Fragaria vesca*) (47%), todas ellas producidas en el país e incluso de algunas, como la papaya, México es el principal exportador; frutas preferidas en primer lugar por su sabor (36%), para los habitantes de Toluca y Metepec las propiedades alimenticias son el segundo motivador de la compra mientras que los de la Ciudad de México señalan al precio, factor que ocupa el último lugar en la decisión de compra de las personas que viven en Toluca y Metepec, ellos mencionan que la disponibilidad del producto es el tercer factor de decisión para realizar la compra.

Destaca el hecho que dentro del grupo de frutas más consumida se encuentre la fresa (*Fragaria vesca*), al cuestionar a los participantes sobre la frecuencia con la que incluyen en su dieta frutillas (frambuesas, fresas, mora azul y zarzamora) sobresale la Ciudad de México en la que el 79% de los participantes integran a su dieta alguna frutilla una vez por semana, porcentaje muy elevado en comparación de las otras áreas urbanas, dónde únicamente el 46% de los que viven en Metepec y el 39% de los habitan en Toluca consumen frutillas semanalmente.

La fresa (*Fragaria vesca*) es la frutilla preferida por el consumidor mexicano, más del 70% de los entrevistados la prefiere sobre las otras frutillas, en segundo lugar se encuentra la zarzamora (*Rubus fruticosus*), después la frambuesa (*Rubus idaeus*) y por último la mora azul (*Vaccinium corymbosum*). Los motivos señalados para preferir la fresa (*Fragaria vesca*) es su sabor más dulce, la posibilidad de encontrarla casi todo el año y en gran cantidad de puntos de venta como mercados, mercados rodantes, tiendas de auto servicio, club´s de precios y recauderías además de tener un precio más accesibles que las otras frutillas.

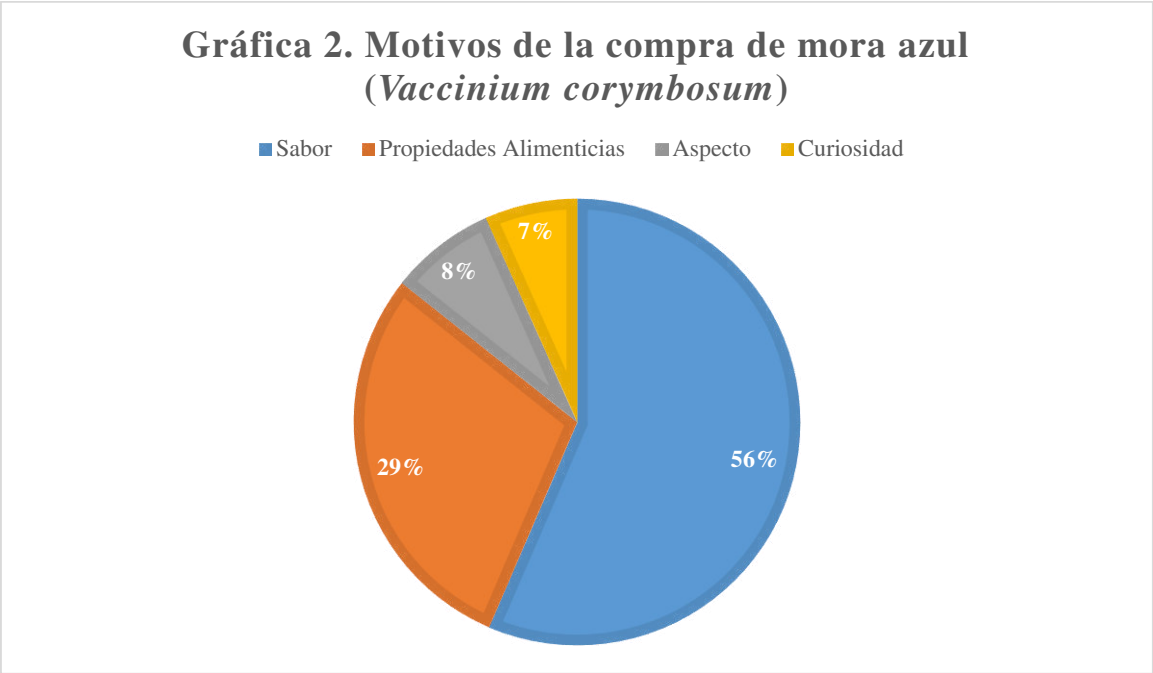
Aún existe desconocimiento, de parte del consumidor mexicano, sobre las propiedades alimenticias y para la salud de la mora azul (*Vaccinium corymbosum*), 37% señaló desconocer estos beneficios (ver gráfica 1), el grupo de personas que posee más información al respecto son los que habitan en la Ciudad de México con un 70% de personas informadas al respecto, en comparación únicamente el 56% de los participantes que viven en Toluca conoce alguna propiedad.



Fuente: elaboración propia, 2016.

El atributo más conocido por parte de los encuestados es su alto contenido de antioxidantes con un 72% de menciones, seguido de su poder anticancerígeno 19% y por último el 9% reconoció un alto contenido de vitaminas específicamente vitamina C.
El 72% de las personas que participaron en este análisis, prefieren consumir este fruto fresco, el fruto procesado es el favorito del 14.3% sobre todo como mermelada, la opción congelado sólo cuenta con el 13,3% en las preferencias de formas de consumo.

La siguiente gráfica muestra que a pesar de que el consumidor mexicano prefiere frutos dulces, es precisamente el sabor agridulce de la mora azul (*Vaccinium corymbosum*) lo que motiva a más del 55% adquirirla, para el 29% son las propiedades alimenticias del fruto lo que lo impulsa adquirirla, en cuanto al aspecto, específicamente el color azul de este fruto, cautiva al 7.6% de los entrevistados mientras que un 6.6% confiesa que lo compro por curiosidad.



Fuente: elaboración propia, 2016.

El punto de venta al que más acuden para adquirirla son las tiendas de autoservicio (42.6%), el 31,6% asiste a los mercados y tianguis mientras que un 22% prefiere adquirirla en los club´s de precios como Cosco, Sam´s y City club.

Con respecto al precio del producto, casi la mitad de los entrevistados, lo considera un fruto de costo elevado (49,3%) mientras que el 49,6 refiere que es accesible, la ciudad donde más de la mitad de los encuestados perciben que la mora azul (*Vaccinium corymbosum*) es una fruta de precio elevado es Toluca con el 57%.

Conclusiones.

A través de los resultados de la investigación de campo, se pudo confirmar que el mexicano tiene un alto consumo de frutas como lo señala la bibliografía consultada, en las tres ciudades analizadas, 8 de cada 10 personas encuestas indican incluir en su dieta diaria este tipo de alimento, la ciudad típica de Metepec es la que presenta el porcentaje más alto con un 85%, desafortunadamente un grupo muy reducido de habitantes de estas tres zonas urbanas consumen entre 4 y 5 porciones de frutas, cantidad recomendado por la Organización Mundial de la Salud y de los Estados Unidos recomiendan consumir 5 raciones diarias de frutas y vegetales., de igual manera es en Metepec donde se encontró el porcentaje más alto de personas que ingieren 4 a 5 frutas todos los días (21%) sólo el 9% del total de personas encuestadas ingieren 5 o más porciones; una posible explicación para que en Metepec se consumas más fruta es que esta ciudad tiene la percepción económica más alta, así como, un nivel de estudios mayor, el 62% de la población cuestionada cuenta con estudios de nivel superior y 26% posgrado, en comparación en Ciudad de México el 55% cuenta con educación superior y sólo el 8% de los entrevistados tiene un posgrado.

Las cinco frutas más consumidas son: manzana (*Malus comunis*), plátano (*Musa cavendishii*), papaya (*Carica papaya*), naranja (*Citrus aurantifolia*) y fresa (*Fragaria vesca*), de la mayoría de estas frutas México es un importante productor, por ejemplo ocupó el quinto lugar mundial en la producción de naranja (2011) y papaya de la cual además es el primer exportador; también ocupa el tercer lugar como país exportador de fresa (2014).

Además se encuentra dentro de las 10 naciones productores de Plátano (noveno lugar) más importantes (SIAP), pero no figura como uno de los primeros productores de manzana a nivel global, a pesar de contar con

importantes zonas productoras como Chihuahua, el hecho de que en el país se cultiven estas frutas contribuye a su fácil acceso para la población.

El principal motivador de compra, de estos cinco frutos, es el sabor y el factor al que los consumidores dan menos importancia es el precio.

Definitivamente la frutilla preferida por los paladares mexicanos en la fresa (*Fragaria vesca*) por su dulzor, además de ser la más disponible y de precio más accesible.

La forma en que el mexicano prefiere consumir mora azul (*Vaccinium corymbosum*) es en fresco, motivado por su sabor agridulce el principal punto de venta donde adquiere esta fruta es en las tiendas de autoservicio; se pudo apreciar, gracias a este análisis, que aún existe un gran desconocimiento por parte del consumidor mexicano, incluso existe la idea que el arándano rojo (*Vaccinium oxycoccus*) y la mora azul (*Vaccinium corymbosum*) son el mismo fruto confusión generada desde el nombre por lo que es importante que el sector trabaja en una caracterización precisa sobre esta frutilla.

Además de difundir la gran cantidad de propiedades que tiene la mora azul (*Vaccinum corymbosum*), ya que, a pesar de que seis de cada 10 entrevistados manifiesta tener conocimiento de éstos, sólo reconocen la gran cantidad de antioxidantes que previene el cáncer y su alto contenido de vitamina C, pero prácticamente ninguno de ellos cita que es un fruto hiposódico e hipocalórico características destacables especialmente para una población donde según datos de la encuesta nacional de nutrición 2012, 6,4 millones de personas padecen diabetes, este tipo de enfermedad restringe la cantidad y frutos que pueden ingerir, por lo que sería importante que productores y comercializadores en conjunto con el gobierno desarrollaran una campaña en la que se informara de los beneficios del consumo de esta frutilla.

También disminuirá la percepción que tiene el mexicano que es fruto de precio elevado, en la actualidad los consumidores tienen acceso a una gran cantidad de información lo que influye en sus decisiones de compra, los productos nutraceúticos son valorados por sus propiedades reduciendo la importancia del precio en la decisión de compra.

Bibliografía.

Andrade, F. Viernes 15 de abril de 2016. “Saborea” el mundo Berries mexicanas. Reforma sección negocios p 2.

Bañados, M. P. 2009. Expanding mora azul production into non-traditional production areas: northern Chile and Argentina, Mexico and Spain. Proc. IXth IS on Vaccinium. Eds.: K.E. Hummer et al. Acta Hort. 810. ISHS.

Bascopé, J. A. 2013. Realidad productiva del arándano en EE. UU. y México. Agrimundo. Cl, ODEPA, FIA. Santiago de Chile. Disponible en http://www.agrimundo.cl/wp-content/uploads/Informe-ArandanoVF21012013.pdf. Fecha de consulta 3 de marzo de 2016.

Brambila, P. J de J. 2008. En el umbral de una agricultura nueva. Universidad Autónoma Chapingo. México
Gómez, C. M. A, Olvera, M. J. y Schwentesius, R. R. 2002. Frutas y Hortalizas Estado actual y nuevas alternativas en México. CIESTAAM-PIAD y UACH. México.

Consumo promedio mundial de frutas y hortalizas sube levemente en medio siglo 14/04/2015 | cultivos, ciencia e innovación. Disponible en http://www.fiasa.mx/noticias/6/consumo-promedio-mundial-de-frutas-y-hortalizas-sube-levemente-en-medio-siglo. Fecha de consulta 3 de marzo de 2016.

Espejo J. 2001. Investigación de Mercados. Teoría y Práctica. Ideas que venden, S.A. de C.V. México. Faostat.fao.org.

Imagen Agropecuaria. Disponible en http://imagenagropecuaria.com/2014/el-consumo-de-frutas-y-verduras-aumenta-en-mexicio/). Fecha de consulta 3 de marzo 2016.

Imagen Agropecuaria. 2015. Berries, incremento exponencial en exportación, Sección: Frutas y Hortalizas. Disponible en: http://imagenagropecuaria.com/2015/berries-incremento-exponencial-en-exportacion/ . Fecha de consulta 3 de marzo de 2016.

North Carolina Department of Agriculture and Consumer Services, Arándamos. Disponible en: http://www.ncagr.gov/fooddrug/espanol/documents/Arandanos.pd Fecha de consulta 3 de marzo de 2016

Sánchez, R. 2008. La red de Valor de la Zarzamora. El Cluster de Los Reyes, un ejemplo de reconversión competitiva. Fundación Produce Michoacán. Morelia, Mich. 116 p.

Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca, Alimentación. 2010. Retos y oportunidades del sector agroalimentario en los próximos 20 años. Disponible en: http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/documents/pablo/retosyoportunidades.pdf. Fecha de consulta 3 de marzo de 2016.

Servicio de Información agroalimentaria y pesquera. http://www.siap.gob.mx/

Trehane, J. 2004. Blueberries, Cranberries and other Vacciniums. Timber Press, Portland y Cambridge. 256p.

Torres, N. M. Propiedades del arándano. Disponible en: http://marcelo-torres-nosa.idoneos.com/index.php/Propiedades_del_Ar%C3%A1ndano#El_Ar%C3%A1ndano_y_sus_virtudes. Fecha de consulta 3 de marzo de 2016.

Villamil, V. 2015. El Ascenso de los frutos rojos. México. Expansión Año XLVI, Núm. 1168 45-46.

Villamil, V. Berries mexicanas reinan en Costco, Target y Walmart. Disponible en http://www.inforural.com.mx/fiebre-oro-rojo-despierta-interes-agricultores/. Fecha de consulta 5 de abril de 2016.

CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO DE QUESO EN DELICIAS CHIHUAHUA

CHARACTERIZATION OF THE CHEESE MARKET IN DELICIAS CHIHUAHUA

Janeth Guadalupe González Domínguez[1], Manuel Soto Zapata[2], Jerónima Antonieta Pérez[2], Daniel Triana Anzures[3]

RESUMEN

Los productos lácteos forman parte de la dieta del ser humano desde hace varios siglos. El consumo per cápita de queso en México es de 2.83 kilogramos/habitante/año, aunque esta cifra está por debajo de la de otros países, en especial los Europeos, la agroindustria quesera representa una actividad importante para el sector.
México se ubica en el noveno lugar en la producción de quesos a nivel global con una oferta en el 2010 de 244,000 toneladas. La producción se concentra principalmente en los estados de Oaxaca, Coahuila, Chihuahua y en el Estado de México. Se producen principalmente quesos artesanales y autóctonos en micro y pequeñas empresas, entre los que destacan el Cheddar, Chester, Chihuahua, Panela y Ranchero.
Se realizó una investigación para caracterizar el mercado de queso en el municipio de Delicias Chihuahua, identificando el principal segmento de consumo, los principales competidores, el consumo aproximado por hogar, las razones de compra y los principales canales.
En Ciudad Delicias existe demanda para el consumo de queso pues el 97.9% de los encuestados lo consumen, el tipo de queso más consumido es el Cheddar (44.4%) seguido por el Chihuahua (27.23%). Se consume principalmente medio kilo (49%), la marca posicionada es Los Pinos (38%), el canal de comercialización son los abarrotes con un 48.2%, quien realiza la compra es principalmente el ama de casa (87.2%).
Se recomienda a los productores de queso o personas interesadas en comercializarlo, realizar una campaña de posicionamiento de la marca, es importante proporcionar productos innovadores, así como una ventaja competitiva que permita satisfacer al consumidor y al mismo tiempo crear el reconocimiento de marca para su posterior posicionamiento.

ABSTRACT

Dairy products are part of the diet of the human being from several centuries ago. The per capita consumption of cheese in Mexico is 2.83 kilograms/in habitant/year, although this figure is below that of other countries, especially the Europeans, agribusiness cheese is an important activity for the sector.
Mexico is located in the ninth place in the production of cheese at the global level with a bid in 2010 of 244,000 tonnes. The production is concentrated mainly in the states of Oaxaca, Coahuila, Chihuahua and in the State of Mexico. We mainly produce artisan cheeses and indigenous in micro and small enterprises, among which the Cheddar, Chester, Chihuahua, Panela and Rancher.
An investigation was conducted to characterize the cheese market in the municipality of Delicias Chihuahua, identifying the main segment of consumption, the main competitors, the approximate consumption per household, the reasons for purchase and the main channels.
In City Delicias demand exists for the consumption of cheese since the 97.9% of respondents consume it, the type of cheese more consumed is Cheddar (44.4%) followed by the Chihuahua (27.23%). It is mainly consumed half kilo (49%), the brand positioned is Los Pinos (38%), the marketing channel are the groceries with a 48.2%, who makes the purchase is mainly the housewife (87.2%).
It is recommended to cheese producers or people interested in marketing, perform a campaign of positioning of the brand, it is important to provide innovative products, as well as a competitive advantage that allows to satisfy the consumer and at the same time create the brand recognition to its subsequent positioning.

Palabras clave: Queso, consumo, Mercado, agroindustria quesera
Key words: Cheese, consumption, market, agribusiness cheese

1: Docente UTCam Unidad Académica Meoqui / Docente FCAyF UACH
2: Docente FCAyF UACH
3: Estudiante de Maestría en Horticultura FCAyF UACH

INTRODUCCIÓN

La leche es un producto nutricional fundamental para la supervivencia de todos los mamíferos, incluidos los seres humanos. La historia de ciertos productos lácteos se origina en hace siglos atrás pues son mencionados desde las primeras escrituras en casi todos los clásicos de la cultura universal.

La ganadería representa una fuente importante de divisas en México, Chihuahua es uno de los principales estados en actividad ganadera e industria láctea en el país, a nivel nacional, se ubica en el cuarto lugar en la producción de leche después de los estados de Jalisco, Coahuila y Durango. La Cuenca lechera de Delicias, Chihuahua, es la primera en importancia en el Estado, por su nivel de producción y tecnificación, tiene alrededor de 56,000 cabezas de ganado y una producción de 362 millones de litros al año, (casi 1 millón de litros diarios) equivalentes al 43% de la producción estatal. (INEGI, 2014).

Las principales formas de la comercialización de la leche son: fluida, queso y leche en polvo. La industria de productos lácteos es la tercera actividad más importante dentro de la industria alimentaria mexicana. Entre 2005 y 2011, la producción industrial de leche y derivados lácteos registró un comportamiento favorable en la mayor parte de los productos. De acuerdo a la información proporcionada por el INEGI (2014), destacan la producción de yogurt y quesos, con unas tasas de crecimiento promedio de 7,3 y 5,7 por ciento, respectivamente.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2008 se contabilizaron aproximadamente 1500 empresas productoras de queso en México, en su mayoría micro y pequeñas empresas de tipo artesanal o familiar, y de grandes empresas nacionales como Lala y Alpura, y las de capital transnacional como Kraft y Nestlé. Las empresas más destacadas en la producción de quesos y derivados lácteos se ubican en el norte del país y en los estados de México, Jalisco, Guanajuato y Querétaro; no obstante, hay algunas regiones o zonas especializadas en la producción de quesos, siendo: Tulancingo, en Hidalgo; San José de Gracia, en Michoacán; la región sur de Tlaxcala-Puebla; la Costa de Chiapas; las Colonias Menonitas, en Chihuahua; la Sierra Jalmich, entre otras.

México se ubica en el noveno lugar en la producción de quesos a nivel global con una oferta en el 2010 de 244,000 toneladas. La producción se concentra principalmente en los estados de Oaxaca, Coahuila, Chihuahua y en el Estado de México. Existen más de 1.300 establecimientos que elaboran queso, crema y mantequilla; sin embargo, la gran mayoría de éstos son pequeñas empresas de carácter artesanal.

La importancia de la industria quesera en México no radica únicamente en elaborar un producto nutritivo para los consumidores sino también en el valor económico que representa la actividad trasformadora y su impacto en la generación de empleos en nuestro país. Actualmente, la elaboración de queso constituye la salida principal para muchos pequeños y medianos productores de leche (al venderla para tal fin o industrializarla ellos mismos), ante la baja rentabilidad de la actividad, de tal forma que la venta de leche destinada a las queserías, representa el 15 % del volumen producido. (Herbás, 2012)

En Chihuahua, la leche se utiliza principalmente para la elaboración del queso en 126 empresas (micro, pequeñas y medianas), las cuáles utilizan un total de 322 millones de litros por año, lo que representa el 38% de la producción de leche del Estado. Estas queserías se ubican sobre todo en los municipios de Delicias y Cuauhtémoc. Grupo Agroindustrial Zaragoza, Fuentes y Escobar son tres grandes empresas privadas con sede en Ciudad Juárez, las cuáles consumen 249 millones de litros por año, lo que representa el 29.5% de la leche producida en Chihuahua.

Por su parte, el consumo de queso en México ha crecido a una Tasa Media Anual de 7.8 por ciento. Esto, durante el periodo del 2006-2010 al pasar de 229,000 a 319,000 toneladas. Lo anterior representa un consumo per cápita de 2.83 Kg. al año.

En Ciudad Delicias, Chihuahua existen aproximadamente 34 establecimientos de industria láctea, entre los cuales se encuentran: Santa Julia, Quesería Abundis, Quesos Los Pinos, Quesería San Ángel, Santa Cruz, Lácteos Domínguez, entre otros.

Es por ello que el objetivo de esta investigación fue se caracterizar el mercado del queso en ciudad Delicias, Chihuahua, identificando el principal segmento de mercado, los principales competidores, el consumo aproximado por hogar, las razones de compra y los principales canales de distribución.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la investigación se empleó la metodología de Naresh K. Malhotra, definiendo una población objetivo, para después calcular el tamaño de la muestra.
De acuerdo al INEGI (2010), en el municipio de Delicias, Chihuahua, existen un total de 39,093 hogares, los cuáles son considerados la población objetivo de esta investigación.
Se empleó la siguiente fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra, dando como resultado un total de 382 hogares por encuestar.

$$N = (N * Z2 * p * q) / (d2(N-1) + Z2 * p * q)$$

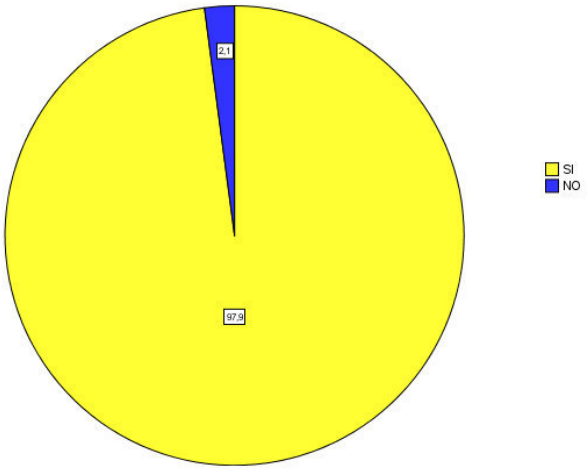
Se realizó una encuesta piloto basada en preguntas abiertas que en su conjunto respondían a los objetivos específicos del proyecto, para después cerrar las respuestas para su codificación y análisis estadístico.

Las encuestas fueron aplicadas casa por casa en las distintas colonias del municipio, las cuales se encuentran divididas en estratos sociales en base al pago del impuesto predial proporcionado por Catastro Municipal.

Para la captura y análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 19.

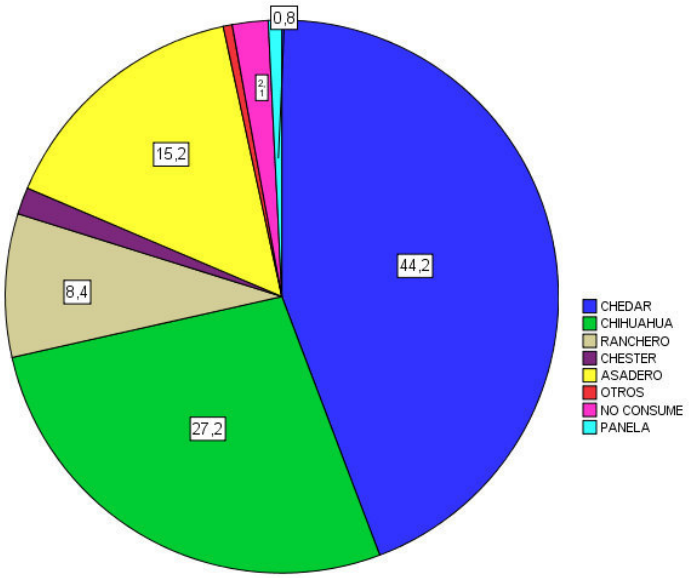
PRINCIPALES RESULTADOS

La gráfica 1 muestra que el 97.9% de la población encuestada consume queso, lo que indica que existe una demanda potencial para dicho producto en la ciudad, lo que concuerda con lo establecido por Herbás (2012), quien menciona que en México, el consumo de queso es elevado, promovido, en parte, por el gran número de variedades de queso autóctonas (unas 20), como son el Panela, el Añejo, el Oaxaca, el Cotija, el Asadero, el Chihuahua, el Sierra y el Adobera y por el uso masivo de este producto en la mayoría de los platillos mexicanos más típicos (quesadillas, sopes, tostadas, enchiladas).



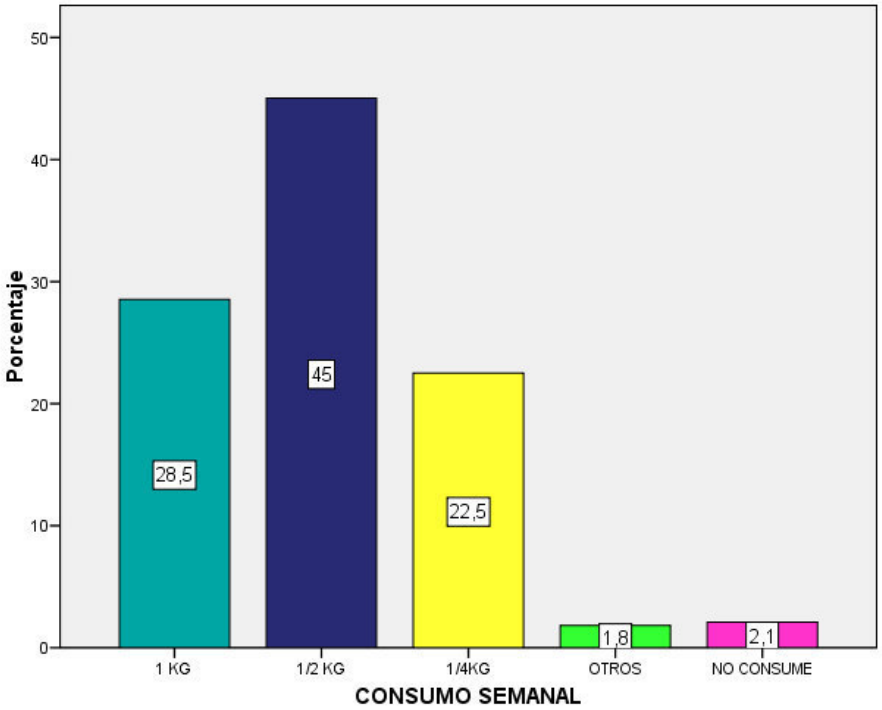
Gráfica 1. Consumo de queso

En cuanto a qué tipo de queso se consume en el hogar, los encuestados respondieron que es el tipo Cheddar con un 44.4%, seguido del Chihuahua con un 27.23%, el queso menos consumido es el panela con menos del 1%. Lo cual tiene relación con lo mencionado anteriormente pues los quesos más consumidos son de tipo autóctono, por su parte Alonso (2015) menciona que en México, los quesos que más se consumen son los productos imitación, por ejemplo: imitación panela, imitación Chihuahua, imitación Oaxaca, etc., pues hay en el mercado mexicano una gran variedad de marcas y tipos de queso, imitación y análogos, los cuales tienen presentaciones gourmet o muy sencillas, envasadas o con venta a granel. Gráfica 2.



Gráfica 2. Tipo de queso

En la gráfica 3 se puede observar el que el consumo semanal en un 49% es de medio kilo, seguido por el 29.5% de un kilo, siendo estos datos relevantes para la determinación de la demanda, una vez más se puede apreciar que en México se consume queso.



Gráfica 3. Consumo semanal

La principal marca conocida es la de Los Pinos con un 38%, seguida de la marca Domínguez con un 18.3% y San Ángel con un 13.9%, llama la atención que el 6.5% no conoce la marca de queso que consume, esto puede deberse a que realiza la compra en abarrotes a granel, adquiriendo únicamente la marca que el abarrotero maneja. Cabe mencionar que en cuanto al queso Los pinos, se pudo observar que las personas dijeron preferir esa marca pero al momento de pedir que la identifiquen no pudieron hacerlo y mencionaron que el lugar donde lo compran es la tiendita de la esquina, donde investigando se obtuvo información de que la marca no se vende en el local, siendo quizá resultado de la campaña de publicidad que la marca Los Pinos realizó años atrás. Tabla 1.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
LOS PINOS	145	38,0	38,0	38,0
ZARAGOZA	9	2,4	2,4	40,3
WISCONSIN	43	11,3	11,3	51,6
SAN ANGEL	53	13,9	13,9	65,4
DOMINGUEZ	70	18,3	18,3	83,8
ABUNDIS	10	2,6	2,6	86,4
RANCHO ALVIDREZ	12	3,1	3,1	89,5
NO CONSUME	8	2,1	2,1	91,6
CONCHOS	7	1,8	1,8	93,5
DESCONOCIDO	25	6,5	6,5	100,0
Total	382	100,0	100,0	

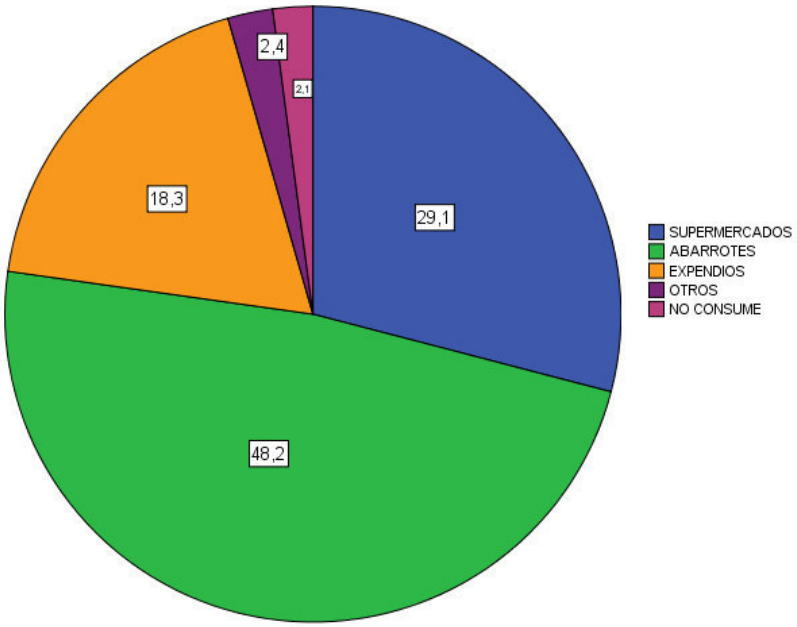
Tabla 1. Marca preferida

Se solicitó a los encuestados enumerar las características de calidad que consideran para adquirir queso, de mayor a menor importancia, dando como resultado que el 66.8% prefiere en primer lugar el sabor, en segundo lugar la textura (44%), en tercer lugar el precio (38.5%), en cuarto el color (27.7%), en quinto el olor (29.8%) y lo último que consideran es la presentación (40.1%). Tabla 2

	CARACTERÍSTICA	PORCENTAJE
1	SABOR	66,8
2	TEXTURA	44
3	PRECIO	38,5
4	COLOR	27,7
5	OLOR	29,8
6	PRESENTACIÓN	40,1

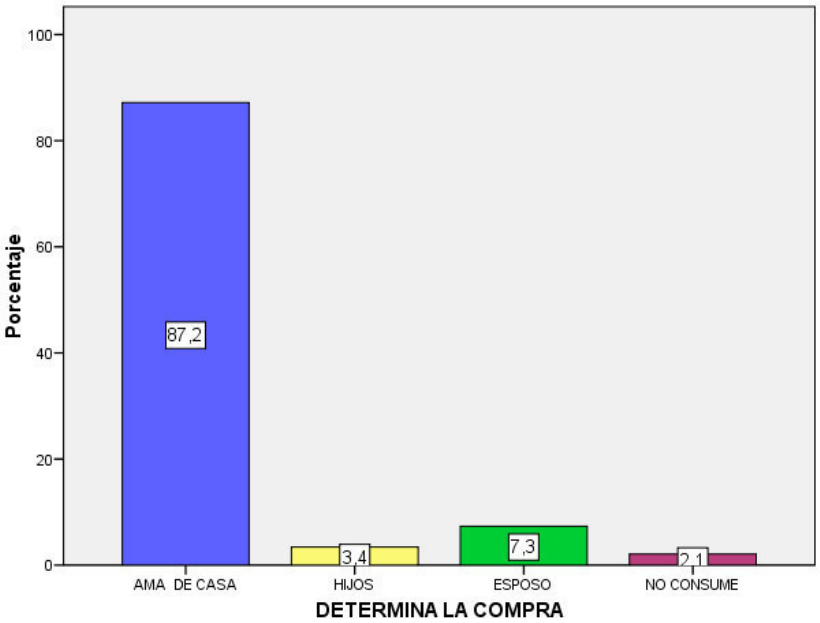
Tabla 2. Características de calidad

Hablando de lugar de compra, la investigación arrojo que el 48.2% adquiere el queso en abarrotes, el 29.1% en supermercados y el 18.3% en expendios de queso del mismo productor, lo que indica que el principal canal de distribución para este producto es su venta en abarrotes, los supermercados representan otro importante canal, sin embargo este es solo sugerido para las empresas que cuenten con la solvencia para surtir las cantidades requeridas y con los plazos de pago que por lo general son amplios. Los abarrotes representan un canal más adecuado para los pequeños negocios queseros, al igual que los expendios. Gráfica 4



Gráfica 4. Lugar de compra

En la gráfica 5 se puede ver que en el 87.17% de los casos, quien decide la compra es el ama de casa, lo que puede deberse a la cultura mexicana, esto permite dirigir la segmentación hacia ellas, y conducir los esfuerzos de mercadotecnia al sector.



Gráfica 5. Quién Determina la compra

La tabla 3 muestra la dependencia entre Estrato social y cantidad de consumo semanal (0.023), el estrato popular consume principalmente un cuarto o medio kilo, el estrato bueno entre medio kilo y un kilo a la semana. Alonso (2015) menciona que en México el consumo de quesos se da en todos los niveles socioeconómicos, dado que el poder adquisitivo es un aspecto definitivo en las decisiones de compra, por lo que el demandante adquiere aquellos tipos de quesos de acuerdo a su nivel de ingresos y precio de las mercancías en este caso de los quesos.

Tabla de contingencia ESTRATO SOCIAL * CONSUMO SEMANAL

Recuento

		CONSUMO SEMANAL				
		1 KG	1/2 KG	1/4KG	NO CONSUME	Total
ESTRATO SOCIAL	POPULAR	44	70	33	1	148
	ECONOMICO	33	54	17	1	105
	MEDIO	23	36	35	4	98
	BUENO	9	12	8	2	31
Total		109	172	93	8	382

Prueba Chi cuadrado: 0.023

Tabla 3. Relación entre Estrato social y consumo semanal

Existe dependencia (0.282) entre el Estrato social y el lugar de compra, principalmente el estrato Popular adquiere el queso en Abarrotes, esto puede deberse a que en estos lugares la venta es a granel pudiendo comprar únicamente lo que se necesita y no la presentación establecida. "Los mexicanos de clases sociales con un limitado poder de compra (casi la mitad de la población nacional), recurren a mercados tradicionales o tianguis a comprar una parte importante de estos "quesos" imitación o análogos; los mexicanos de niveles socioeconómicos medio y alto, adquieren quesos envasados en tiendas especializadas o en supermercados" (Alonso, 2015). Tabla 4

Tabla de contingencia ESTRATO SOCIAL * LUGAR DE COMPRA

Recuento

		LUGAR DE COMPRA					
		SUPERMERCADOS	ABARROTES	EXPENDIOS	OTROS	NO CONSUME	Total
ESTRATO SOCIAL	POPULAR	9	113	19	6	1	148
	ECONOMICO	50	35	17	2	1	105
	MEDIO	40	30	23	1	4	98
	BUENO	12	6	11	0	2	31
Total		111	184	70	9	8	382

Prueba chi cuadrado: 0.282

Tabla 4. Relación entre Estrato Social y Lugar de compra

CONCLUSIÓN

Después de realizar la investigación, se puede concluir que todos los estratos sociales consumen queso, el consumo aproximado es de medio kilo por semana en los hogares del municipio, los principales lugares de compra son los abarrotes seguidos por los supermercados. La principal razón de compra es por su sabor y lo último que consideran es la presentación. La marca Los Pinos se encuentran posicionada en el municipio dejando muy por debajo a sus competidores.

Se recomienda a los productores de queso o personas interesadas en comercializarlo, realizar una campaña de posicionamiento de la marca pues deben enfrentarse con una marca sólida y reconocida, es importante proporcionar productos innovadores, así como una ventaja competitiva que permita satisfacer al consumidor y al mismo tiempo crear el reconocimiento de marca para su posterior posicionamiento.

BIBLIOGRAFÍA

Malhotra N. K. (2008). Investigación de mercados. México, DF: Pearson Educación

INEGI. (2014). Boletín de Información oportuna del Sector Agropecuario. 25/03/2016, de INEGI Sitio web: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sectorial/biosa/biosa.pdf

Dirección General de Industrias Básicas. (2012). Análisis del Sector Lácteo en México. 26/03/2016, de Secretaría de Economía Sitio web: http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informacionSectorial/analisis_sector_lacteo.pdf

Catastro Municipal Delicias, Chihuahua, 2015

Censo INEGI 2010

Anuario Estadístico del Estado de Chihuahua 2014

INAES. (2000). Guía de Quesos en México. 26/03/2016, de INAES Sitio web: http://www.inaes.gob.mx/doctos/pdf/guia_empresarial/quesos.pdf

Herbás S. A. (2012). El mercado del queso en México. 29/02/2016, de Instituto Español de Comercio Exterior Sitio web: http://internacional.ivace.es/

Pomeon T, Cervantes E. F. (2010). EL SECTOR LECHERO Y QUESERO EN MÉXICO DE 1990 A 2009: Entre lo global y local. 26/03/2016, de Universidad Autónoma de Chapingo Sitio web: http://bv.ciestaam.edu.mx/reportes/A89_Reporte.pdf

Jones J. J. (2015). Escenario Base 09-18 Proyecciones para el sector Agropecuario. 26/03/2016, de SAGARPA Sitio web: http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/EBespa%F1ol300909.pdf

Alonso P. F. (2015). Descripción de la Agroindustria quesera en México. 26/03/2016, de BM Editores Sitio web: http://bmeditores.mx/descripcion-agroindustria-quesera-en-mexico/

Castañeda M.T. (2008). La concentración de agroindustrias rurales de producción de quesos en el noroeste del Estado de México: un estudio de caracterización. 26/03/2016, de UAEM Sitio web: http://www.cva.itesm.mx/biblioteca/pagina_con_formato_version_oct/apaweb.html

COMPORTAMIENTO DEL PRECIO Y DE LA DEMANDA DE CARNE EN CANAL DE GANADO BOVINO EN EL RASTRO TIF No. 170 DE TIZIMÍN, YUCATÁN. 2010-2015.

PRICE AND DEMAND PERFORMANCE FOR BEEF CATTLE FEED ON THE SLAUGHTERHOUSE FIT No. 170 OF TIZIMIN, YUCATAN. 2010-2015.

Luis Alberto Araujo Andrade[1]; Carlos Humberto Esquivel Mimenza[1]; Alba Rosa Rivera de la Rosa[1].
[1]Universidad Autónoma de Yucatán

RESUMEN

En este trabajo se aplicó la teoría de la demanda y se confirmaron los supuestos que indican que existe una relación inversa entre el precio y la cantidad demandada. Así, durante el lapso 2010-2015 a medida que el precio de las canales de ganado vacuno obtenidas en el rastro tipo inspección fiscal (TIF) No. 170 de Tizimín, Yucatán aumentó, la demanda por las mismas disminuyó. Además se calculó la elasticidad de la demanda, lo cual arrojó que las demandas para las canales obtenidas de cada uno de los cuatro tipos de ganado bovino contempladas en el estudio (novillo, novilla, toro y vaca) tienen coeficientes mayores a uno, lo que significa que son elásticas y que fueron muy sensibles a los cambios en los respectivos precios. Estos resultados pueden ser utilizados para hacer predicciones sobre el comportamiento de las demandas y los precios del mercado de dicho producto en el rastro señalado.
Asimismo se obtuvieron los precios reales de las canales, los cuales mostraron en general un incremento en dicho período.
Palabras clave: precio, demanda, elasticidad, canales, ganado

ABSTRACT

In this paper the demand theory was applied and assumptions indicate that there is an inverse relationship between price and quantity demanded confirmed. Thus, during the 2010-2015 period as the price of cattle carcasses obtained in the federal inspection slaughterhouse type No. 170 of Tizimin, Yucatan increased, demand for them declined. In addition, the elasticity of demand was calculated, which showed that the demands for carcases obtained from each of the four types of cattle covered by the study (steer, heifer, bull and cow) have coefficients greater than one, which means are elastic and that were very responsive to changes in the respective prices. These results can be used to make predictions about the behavior of demand and market prices of the product on the designated slaughterhouse.
The real prices of carcasses also were obtained, which generally showed an increase in that period.
Key words: price, demand, elasticity, carcasses, cattle

INTRODUCCIÓN

Uno de los supuestos de la teoría del mercado establece que es el precio la variable independiente que influye sobre la cantidad demandada y con la cual se encuentra en una relación inversa. En el caso de este trabajo, en el cual se aplicó dicha teoría, el objetivo fue determinar de qué manera el precio de las canales de los cuatro diferentes tipos de ganado vacuno (novillo, novilla, toro y vaca) incidió en las cantidades demandadas correspondientes en el lapso señalado.
Pero además, otro de los conceptos de la teoría económica utilizados en esta ponencia para medir el impacto del precio sobre la demanda es la llamada elasticidad, la cual trata de determinar el grado de los cambios en las cantidades demandadas debido a la magnitud de los cambios en el precio y de esa manera saber qué tan sensible es la primera (demanda) con respecto a la segunda (precio).
El presente escrito se encuentra estructurado de la siguiente forma: Revisión de literatura, en la cual se presentan los supuesto teóricos y el contexto del mercado de la carne en canal en el estado de Yucatán; la Metodología, en la cual se describe el procedimiento llevado a cabo por los autores para obtener los datos y su posterior procesamiento electrónico para convertirlos en información estadística que luego fue interpretada la luz de la teoría de la demanda; los Resultados mismos del trabajo, utilizando los cuadros y las gráficas correspondientes, explicadas a través de la teoría señalada líneas arriba; y finalmente las conclusiones, en las cuales los autores

asumen una postura desde el punto de vista de la teoría económica acerca de los resultados obtenidos y sus perspectivas.

REVISIÓN DE LITERATURA

Teoría de la demanda.

En la teoría económica se establece que el precio es la variable independiente que influye sobre la variable dependiente (demanda).

Según la teoría de la demanda existe una relación inversa entre el precio y la cantidad demandada. Es decir, a medida que el precio se modifica, la cantidad demandada lo hace en sentido contrario. Si el precio aumenta, la demanda disminuye; si el precio disminuye, la demanda aumenta.

Sin embargo, pueden existir diversos factores que inciden a su vez en un incremento en el precio, tales como los costos de producción de un bien o servicio; la escasez de un bien o servicio; un incremento en los impuestos; todos estos factores, posteriormente, pueden ser trasladados por el productor hasta el precio de mercado que, finalmente, pagarán los consumidores. (Pyndyk y Rubinfeld, 2011)

Debido a la premisa de que existe una relación inversa entre precio y cantidad demandada, la gráfica de 2 dimensiones que generalmente se utiliza para ilustrar dicha relación muestra siempre una curva de demanda con pendiente negativa. Desde la perspectiva estadística, la proyección de la demanda podría servir como un pronóstico a corto plazo acerca del comportamiento tanto de la demanda como de los precios. A través de estudios de mercado es posible utilizar las técnicas econométricas para predecir los comportamientos de la demanda y del precio considerando que las demás variables permanecen inalterables. (Parkin y Esquivel, 2002)

Elasticidad precio de la demanda.

La elasticidad precio del demanda es un coeficiente que mide el cambio porcentual en la cantidad demandada debido a un cambio porcentual en el precio. Si el coeficiente de elasticidad es mayor a uno, se asume que se trata de una demanda elástica; si el coeficiente e igual a uno, se trata de una demanda con elasticidad unitaria; si el coeficiente es menor a uno, se trata de una demanda inelástica.

La demanda elástica puede presentarse de dos maneras: a) si al haber un aumento en el precio, la disminución de la cantidad demandada es proporcionalmente mayor al incremento del precio; b) si al haber una disminución del precio, el aumento en la cantidad demandada es proporcionalmente mayor al decremento en el precio.

Por otra parte, la demanda inelástica puede presentarse de dos formas: a) si al haber un aumento en el precio la disminución de la cantidad demandada es proporcionalmente menor al incremento de precios; b) si al haber una disminución del precio, el aumento en la cantidad demandada es proporcionalmente menor al decremento en el precio. (Mankiw, 2012)

En el caso de la demanda de elasticidad unitaria, ésta se presenta cuando los cambios porcentuales en la cantidad demandada y en el precio son idénticos.

Cuando la demanda es elástica, los ingresos por ventas disminuyen; cuando la demanda es inelástica, los ingresos por ventas aumentan. Cuando la demanda presenta elasticidad unitaria, los ingresos por ventas no se modifican. (Salvatore, 2009)

La elasticidad es un instrumento que sirve para tomar decisiones y hacer pronósticos sobre cantidades demandadas y precios. Así, una vez que se conoce alguna variable como resultado de un estudio de mercado, es posible hacer simulaciones en modelos de demanda con los valores de otras variables para realizar predicciones sobre precios y cantidades.

Precios y demanda de ganado bovino para abasto en Tizimín, Yucatán.

El rastro Tipo Inspección Fiscal (TIF) No. 170 es propiedad de la Asociación Rural de Interés Colectivo (ARIC) Agroindustrias del Oriente de Yucatán y se encuentra ubicado en la ciudad de Tizimín, Yucatán. Empezó a operar en agosto de 1995 y tiene capacidad para sacrificar 8,400 ejemplares de la especie bovina en el lapso de un año.

http://www.campomexicano.gob.mx/portal_siap/Integracion/EstadisticaBasica/Pecuario/Rastros/seccedos.pdf

Durante el período de 2010 a 2015 se ha presentado un incremento significativo en el precio de la carne en canal en el municipio de Tizimín.

En general en el estado de Yucatán se ha registrado una sensible disminución en el consumo de carne y otros derivados de los bovinos, debido a que se trata de un alimento que no puede competir con el precio del cerdo, el pollo e inclusive está por encima del precio del pescado. http://www.crupy-uach.org.mx/noticias/432

Entre las causas que tienen como consecuencia el mencionado incremento, destacan las siguientes:
el incremento en los granos como el maíz, principal materia prima para la elaboración de alimentos balanceados, está afectando fuertemente esta actividad, así como también los gastos para el mantenimiento de los ranchos (trabajos de chapeo de potreros, construcción de guardarrayas, reparación de alambradas, pago de energía y pago de los encargados) .
El incremento en el alimento repercute finalmente en el precio del ganando terminado, por lo que en muchas ocasiones no se recupera la inversión.
http://www.poresto.net/ver_nota.php?zona=yucatan&idSeccion=1&idTitulo=93013

Otro fenómeno que ahora pasa con frecuencia y que antes no se presentaba, es que de otros estados vienen a comprar mucho ganado para llevárselo, porque aquí se consume más carne de ave y cerdo, que de ganado vacuno. Al estado han llegado compradores de Nuevo León, Puebla, Chiapas y Tabasco.

Los carniceros consideran que los ganaderos están vendiendo al que dé mejor precio y eso representa alzas en el precio de hasta un de 40 por ciento, pero dicho aumento no lo puede pueden subir así al consumidor, pues las ventas se desplomarían. http://www.poresto.net/ver_nota.php?zona=yucatan&idSeccion=4&idTitulo=109931

METODOLOGÍA

Se revisó literatura sobre la teoría del mercado (la relación ente el precio y la cantidad, y por otra parte la elasticidad precio de la demanda), así como información sobre los precios de mercado referida en reportajes o boletines de prensa y sobre la antigüedad y la capacidad productiva del rastro TIF No. 170 de Tizimín, Yucatán.
Los datos utilizados en la elaboración de esta ponencia fueron obtenidos de la base de datos sobre el sacrificio de ganado vacuno y la obtención de canales en rastro de todo el país para el período 2010-2015. Los cuatro tipos de animales de la especie de ganado vacuno contemplados en este trabajo y que fueron los que se sacrificaron en ese rastro son: novillo, novilla, toro y vaca.
Las relaciones ente precio y cantidad quedaron establecidas de la siguiente manera:
Cantidad de canales de novillo = f(precio de la canal de novillo)
Cantidad de canales de novilla = f(precio de la canal de novilla)
Cantidad de canales de toro = f(precio de la canal de toro)
Cantidad de canales de vaca = f(precio de la canal de vaca)
Los precios de las canales se calcularon de la siguiente manera: se multiplicó el peso de la canal en kilogramos por el precio por kilogramo de la canal.
Además se utilizó el software Excel para la obtención de las gráficas y las correspondientes ecuaciones de la curva de demanda en dicho rastro para cada uno de los cuatro tipos de animales en el período ya señalado.
Por otra parte, se aplicó la fórmula de la elasticidad precio arco o punto medio, cuyo objetivo es medir los cambios en las cantidades demandadas debido a cambios en los precios. Esta fórmula es generalmente utilizada cuando se trata de grandes cantidades como lo fue en este trabajo, al manejarse miles de canales en el caso de la demanda y miles de pesos en el caso del precio. La fórmula es la siguiente: $\frac{Qf-Qi/(Qf+Qi)/2}{Pf-Pi/(Pf+Pi)/2}$

Donde: Qf es la cantidad final (año 2015); Qi es la cantidad inicial (año 2010); Pf es el precio final (año 2015) y Pi es el precio inicial (año 2010).
Las premisas de la elasticidad establecen que si el coeficiente de elasticidad es menor a 1 se trata de una demanda inelástica; si es igual a 1 se tiene una demanda con elasticidad unitaria y si es mayor a 1 se trata de una demanda elástica.
Finalmente, para determinar durante el lapso 2010-2015 el precio real de las canales de los cuatro tipos de animales se elaboró un tabla de números índices simples en cadena para cada una de las clases de ganado considerando su precio del año 2010 como el precio base y se comparó con el cambio porcentual anual (de diciembre de un año a diciembre del año siguiente) del índice nacional de precios al productor para las actividades de agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.

RESULTADOS

En el estado de Yucatán la región que está comprendida en el Distrito de Desarrollo Rural No. 180 es la de mayor población ganadera en dicha entidad federativa. Como parte de los municipios de ese Distrito se encuentra Tizimín (que a la vez es la sede de las oficinas del Distrito), que es el municipio que posee la mayor población ganadera de esa entidad federativa. De acuerdo a los datos del cuadro 1, durante el período 2010-2014, el número de cabezas de ganado vacuno del Distrito y del municipio señalados fueron en promedio el 69% y el 34% del total estatal, respectivamente.

Cuadro 1. Población de ganado bovino en Yucatán, Distrito No. 180 y Municipio de Tizimín. 2010-2014

Localización Año	2010	2011	2012	2013	2014
Estado de Yucatán	156,744	147,370	155,382	165,725	163,997
Distrito 180 Tizimín	108,311	98,536	106,385	117,641	116,932
Municipio de Tizimín	62,947	44,895	51,412	59,880	53,421

Fuente: Elaboración de los autores con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.

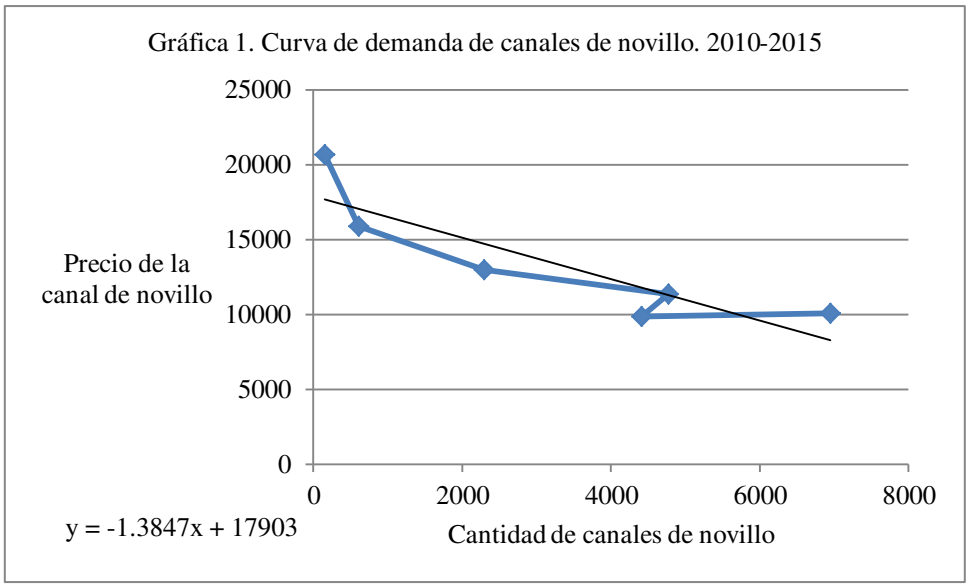
Como resultado del aumento de precios del ganado vacuno en la zona que corresponde al Distrito de Desarrollo Rural No. 180, la obtención de canales (en los cuatro tipos de animales, novillo, novilla, toro y vaca) al rastro TIF No. 170 durante el período 2010-2015 disminuyeron significativamente, sobre todo en el caso de los novillos y las novillas (98% y 92%, respectivamente). En el caso de los toros y las vacas, las disminuciones fueron 84% y 91%, respectivamente (Ver cuadro 2).

Cuadro 2. Cantidad de canales y precio por canal por tipo de animal. 2010-2015.
Pesos corrientes

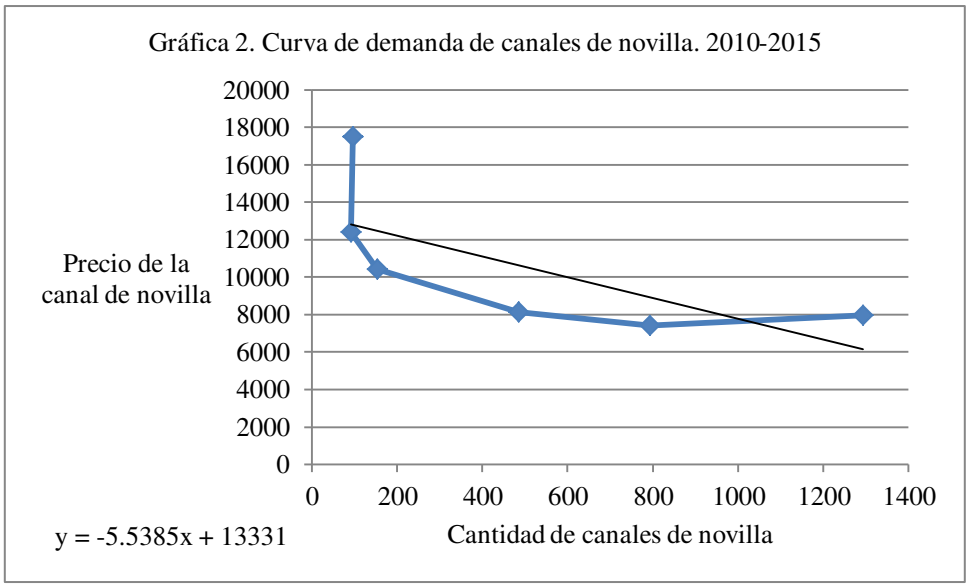
Año	Novillo	Precio	Novilla	Precio	Toro	Precio	Vaca	Precio
2010	6,949	$10,075.63	1293	$7,957.40	50	$12,076.30	657	$7,411.06
2011	4,408	$9,875.93	793	$7,427.57	67	$13,473.18	1067	$7,139.84
2012	4,770	$11,351.6	485	$8,148.48	473	$13,095.47	554	$9,072.73
2013	2,297	$12,988.42	153	$10,412.93	163	$14,980.75	1045	$9,723.09
2014	612	$15,874.60	92	$12,405.36	20	$15,513.4	178	$12,218.85
2015	154	$20,680.9	96	$17,503.41	8	$26,405.19	59	$15,782.18

Fuente: Elaboración de los autores con datos del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados.

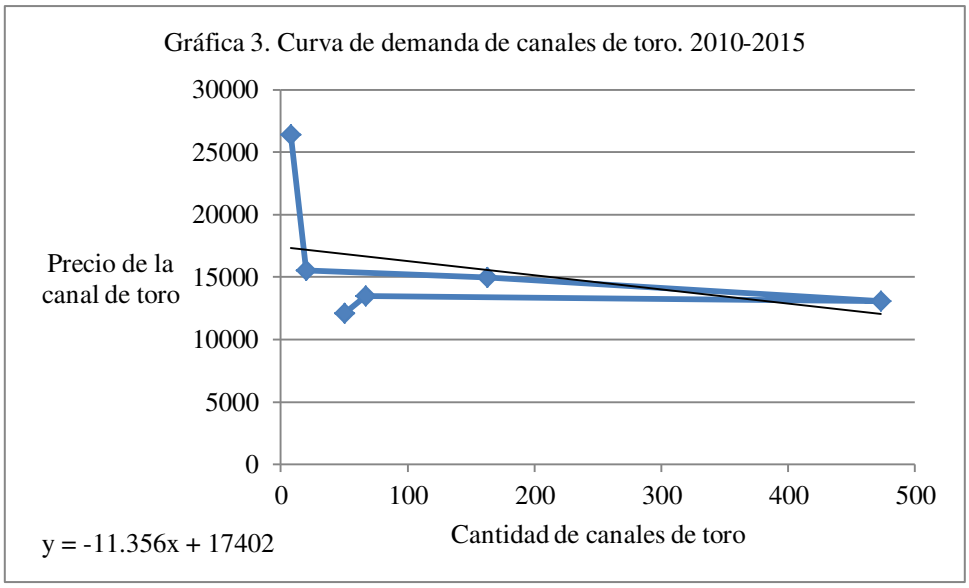
En el cuadro 2 se muestra, en términos generales, que a medida que el precio es mayor disminuye el número de canales demandadas. Al relacionar estadísticamente las cantidades demandadas con el precio, se obtuvieron las curvas de demanda para los cuatro tipos de animales, las cuales en todos los casos presentaron pendiente negativa según se desprende de la ecuación para cada recta que se presenta en cada una de las gráficas (ver gráficas 1, 2, 3 y 4); tal comportamiento coincide con los supuestos de la teoría económica del mercado que establece que a mayor precio, habrá menor cantidad demandada.



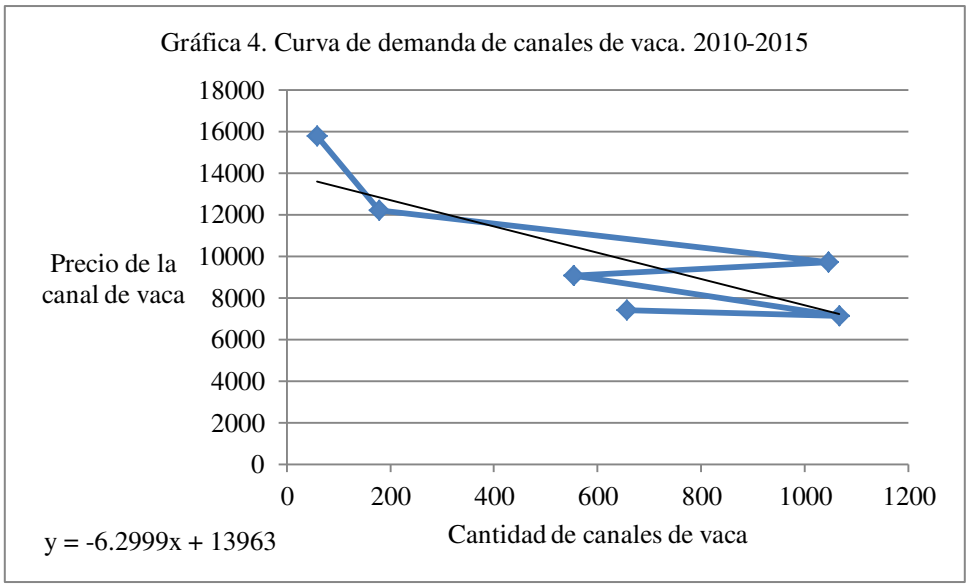
Fuente: elaboración de los autores con datos del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados.



Fuente: elaboración de los autores con datos del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados.



Fuente: elaboración de los autores con datos del Sistema nacional de Información e Integración de Mercados.



Fuente: elaboración de los autores con datos del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados.

Asimismo, al medir la elasticidad precio de la demanda por cada tipo de animal entre el año 2010 y el año 2015, se encontró que en todos los casos se presentó una demanda elástica (ver cuadro No. 3).
De acuerdo a lo mostrado en el cuadro 2, en los cuatro tipos de animales el descenso en la cantidad demandada fue más pronunciado en comparación al incremento en los precios. Esto significa que al incrementarse los precios de las canales, la demanda del mercado por las mismas fue muy sensible hacia la baja.
De acuerdo a la fórmula de elasticidad arco aplicada en este trabajo, para el novillo el cambio en la cantidad demandada fue de 191%, en tanto que el cambio en su precio fue de 69%; para la novilla la cantidad demandada cambió en 172%, en tanto que el precio se modificó en 75%; para el caso del toro la cantidad de canales demandada tuvo un cambio de 145%, en tanto que su precio cambió en 74%; y para el caso de la vaca, la cantidad demandada de canales sufrió un cambio de 167%, y su precio se modificó en 72%.

Cuadro 3. Elasticidad precio de las canales por tipo de animal. 2010-2015

Novillo	Novilla	Toro	Vaca
2.77	2.29	1.96	2.32

Fuente: Elaboración de los autores.

Estos cambios, tanto en las cantidades demandadas como en los precios de venta de las canales para los cuatro tipos de animales se reflejaron en un descenso en el nivel de las ventas obtenidas en cada uno de esos tipos. Esto se debió a que proporcionalmente el descenso en la cantidad demandada de canales fue mayor que el incremento en el precio de los mismos y esto dio como consecuencia demandas elásticas. Cuando hay un aumento de precios y la demanda es elástica, entonces hay un descenso en el nivel de las ventas (ver cuadro No. 4).

Cuadro 4. Importe de ventas de canales por tipo de animal. 2010-2015. En pesos corrientes.

Año	Novillo	Novilla	Toro	Vaca
2010	$70’0155,66.8	$10’288,916.9	$603,815.25	$4’869,069.71
2011	$43’533,117.1	$5’890,066.18	$902,703.06	$7’618,213.55
2012	$54’147,132.0	$3’952,012.8	$6’194,157.31	$5’026,295.19
2013	$29’834,405.3	$1’593,177.98	$2’441,862.09	$1’016,0629.1
2014	$9’715,259.36	$1’141,293.36	$310,268.0	$2’174,955.8
2015	$3’184,858.6	$1’680,327.19	$211,241.55	$931,148.514

Fuente: Elaboración de los autores datos del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados.

PRECIOS REALES

El cuadro 5 presenta el incremento real de los precios de las canales de los cuatro tipos de ganado bovino que se obtuvieron en el rastro TIF No. 170 de Tizimín, Yucatán durante el lapso 2010-2015. Los resultados muestran que en el caso de los novillos, las novillas y las vacas, los aumentos en los precios fueron mayores al incremento anual del índice nacional de los precios del productor desde 2012 hasta 2015; en el caso de los toros, esto se presenta en 2011, 2013 y 2015.
Analizando la tabla es posible percibir que fue en el año 2015, dentro del lapso señalado, cuando se presentó la mayor alza de precios de cada tipo de canal con respecto a su precio de 2014, de acuerdo al siguiente orden: toro con 70%, novilla con 41%, novillo con 30% y vaca con 29%, todos estos aumentos fueron superiores a la tasa de aumento porcentual del índice nacional de precios al productor de 2015 que fue de 9.00%.

En este aspecto, se concluye que en términos generales, en el período estudiado, los precios reales de estos productos se incrementaron.

Cuadro 5. Precios reales de las canales de ganado bovino obtenidas en el rastro TIF No. 170 de Tizimín, Yucatán. 2010-2105.

Año	Diferencias porcentuales con respecto al año anterior. Índice Nacional de Precios al Productor (agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza) Año Base 2012.	Índice en cadena del precio de la canal de novillo.	Índice en cadena del precio de la canal de novilla.	Índice en cadena del precio de la canal de toro.	Índice en cadena del precio de la canal de vaca.
2010	1.0877	---------	-------	---------	--------
2011	1.09200	0.98	0.93	1.11	0.96
2012	1.04300	1.15	1.10	0.97	1.27
2013	0.07200	1.14	1.28	1.14	1.07
2014	1.0621	1.22	1.19	1.03	1.25
2015	1.0900	1.30	1.41	1.70	1.29

Fuente: elaboración de los autores con base en información del cuadro 2 de este trabajo y con datos del INEGI sobre el Índice Nacional de Precios al Productor.

CONCLUSIONES

Los datos recabados sobre el número de canales demandadas y su correspondiente precio en el rastro TIF No. 170 de Tizimín, Yucatán durante el período 2010-2015 confirman los supuestos teóricos sobre la relación entre precio y cantidad demanda y su elasticidad. Así a medida que aumentó el precio disminuyeron las cantidades demandadas.

Además, en cuanto a la elasticidad, las cantidades demandadas más sensibles a los cambios en los precios fueron el novillo, la vaca, la novilla y el toro, en ese orden. Esto es posible advertirlo analizando los datos del cuadro 3 y del párrafo que le antecede. Inclusive comparando dichos datos con las correspondientes gráficas, se percibe que a medida que la demanda es más elástica, la correspondiente curva es más vertical y a medida que es menos elástica la curva respectiva tiende a ser horizontal (lo cual se aprecia más claramente en el caso de las canales de toro).

En cuanto a los precios reales de las canales se encontró que en términos generales éstos tuvieron incrementos anuales para los cuatro tipos de ganado bovino, lo que significa que hubo un mejoramiento de precios para los propietarios de esos productos durante el período 2010-2015, al compararlos con el índice nacional de precios al productor.

Finalmente es necesario enfatizar que si bien es cierto que al aumentar el precio disminuye la cantidad (desde la perspectiva de la demanda), también es necesario reconocer que hay otros factores que han incidido en el incremento del precio de las canales. Toda vez que éstas se obtienen del ganado vacuno en pie, el aumento en los costos de producción de una cabeza (alimentos, medicinas, vacunas, mantenimiento de potreros, mano de obra, etc.) así como los costos asociados al sacrificio en el rastro (agua, energía eléctrica, herramientas, mano de obra, depreciación, mantenimiento de los animales confinados, etc.) son factores que tendrían que tomarse muy en cuenta para explicar el aumento del precio de la canal lo cual conlleva, entonces, a la baja en la cantidad demandada.

Por lo tanto, una posible alternativa (aunque no la única) es que la Unión Ganadera Regional del Oriente de Yucatán (UGROY) con sede en Tizimín y que aglomera a las asociaciones ganaderas de los municipios de la zona que abarca el Distrito de Desarrollo Rural No. 180, pueda negociar, por volúmenes de compra, la adquisición de insumos a precios accesibles para disminuir el costo de producción del ganado vacuno en pie y esto a su vez influya en una disminución de precios del tal manera que se incremente la demanda de las canales del ganado vacuno y esto reactive el mercado de este tipo de ganado en la región.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

Mankiw , Gregory. 2012. Microeconomía. Ediciones Paraninfo. Madrid, España

Parkin, Michael y Gerardo Esquivel. 2002. Editorial Alhambra Mexicana. México, D.F.

Pyndyk, Robert. S. y Daniel Rubinfeld. 2011. Editorial Prentice Hall 2011. México, D.F.
Salvatore, Dominick. 2009 Editorial McGrawhill. Serie Schaum. México, D.F.

SITIOS ELECTRÓNICOS:
http://www.campomexicano.gob.mx/portal_siap/Integracion/EstadisticaBasica/Pecuario/Rastros/seccedos.pdf
http://www.crupy-uach.org.mx/noticias/432
http://www.poresto.net/ver_nota.php?zona=yucatan&idSeccion=1&idTitulo=93013
http://www.poresto.net/ver_nota.php?zona=yucatan&idSeccion=4&idTitulo=109931

BASES DE DATOS:
http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/
http://www.siap.gob.mx/ganaderia-resumen-municipal-pecuario/
Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Índices de Precios al Productor. INPP producción total por origen SCIAN 2007.

Estudio de mercado para determinar los atributos deseados por el consumidor de flores comestibles en la zona centro de México, bajo el método de encuesta.
Market research to determine of the attributes desired by the consumer of edible flowers in central Mexico, under the survey method.

Georgina Martínez Antonio
geomaran@hotmail.com
Profesor de la Universidad Mexiquense del Bicentenario, Unidad de Estudios Superiores El Oro.
Elías Sánchez Colín
fnea_4h@yahoo.com
Estudiante de la Universidad Mexiquense del Bicentenario, Unidad de Estudios Superiores San José del Rincón.
Esther Ramírez González
esther_ramirez105@hotmail.com
Estudiante de la Universidad Mexiquense del Bicentenario, Unidad de Estudios Superiores San José del Rincón.
Ángel Nazario Saucedo García
azan_221295@hotmail.com
Estudiante de la Universidad Mexiquense del Bicentenario, Unidad de Estudios Superiores San José del Rincón.
Jesús Hernández Ávila
jha333@hotmail.com
Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEMéx.

Resumen
A lo largo de la historia el consumo de flores mejor conocido como "florifagia" ha sido un tema muy presente en la gastronomía del hombre desde los mexicas, griegos, chinos, árabes etc. El hombre aprendió a sobrevivir con una dieta rica en frutas, vegetales, raíces, insectos y flores. El sector agrícola y pecuario de México es el más dinámico de la economía, en cuanto al sector florícola la flor de corte y flor de maceteria tiene mayor presencia, mientras que las flores comestibles no figuran en estadísticas por ser un mercado nuevo o inexplorado. Siendo este sector un nuevo nicho de mercado ya que dos corrientes influyen en el desarrollo de este negocio: por una parte la mayor preocupación por comer productos sanos, naturales y orgánicos, y por otra la búsqueda de nuevos y exóticos ingredientes que den gusto especial a la comida.
El presente estudio busca determinar las características deseadas por el consumidor de flores comestibles en la zona centro de la república mexicana, como una herramienta para el desarrollo de nuevos nichos de mercado que sirvan al impulso de dicho sector.
Para dicho estudio se tomó el método de encuestas, como instrumento que sirve para colectar información de la realidad. En el caso de las encuestas de percepción, el método probado y más efectivo consiste en llevar a cabo cuestionarios directos y simultáneos a las diferentes partes involucradas en el sector. El cuestionario consiste en un documento con un listado de preguntas, las cuales se les hacen a la personas a encuestar (Ávila, 2006). Todo esto con la colaboración de clientes y consumidores de Georganica Flores Comestibles, que desde hace tres años comercializa flores para consumo gastronómico.

Palabras clave: Florigafia, maceteria, flor de corte, exóticos ingredientes, entrevista.

Summary

Throughout history flowers eating better known as "florifagia" has been a topic very present in the food of man from the Aztecas, Greeks, Chinese, Arabs etc. Man learned to survive on a diet rich in fruits, vegetables, roots, insects and flowers. The agricultural and livestock sector in Mexico is the most dynamic of the economy, as the flower sector cut flower and potted flower has greater presence, while edible flowers are not included in statistics as being a new or untapped market. This sector a new market niche as two currents influence the development of this business: firstly increased concerns about eating healthy, natural and organic products, and on the other the search for new and exotic ingredients that give special taste food. This study aims to determine the characteristics desired by the consumer of edible flowers in the

center of Mexico area, as a tool for the development of new market niches that serve to boost the sector.
This study for the survey method was taken as an instrument used to collect information from reality. In the case of perception surveys, the most effective and proven method is to carry out direct questionnaires and simultaneous to the different parties involved in the sector. The questionnaire is a document with a list of questions which are asked to the people surveyed (Avila, 2006). All this with the cooperation of customers and consumers Georganica Edible Flowers, who for three years sold flowers for culinary use.
Keywords: Florigafia, potted flowers, cut flower, exotic ingredients, interview.

Introducción

El ex titular de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Enrique Martínez y Martínez informo en el Foro Internacional de Agricultura que tuvo lugar en Milán, Italia, el 4 y 5 de junio, que en 2014 el sector tuvo un crecimiento cercano al 3.0 por ciento y las exportaciones un 12.5 por ciento.
Con base en estadísticas del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera *(*SIAP), en México se producen alrededor de siete millones de gruesas de rosas ornamentales en una superficie de 1.5 mil hectáreas con un valor estimado de mil 468 millones de pesos, aporta el 23.9 por ciento de la producción nacional de ornamentales.

De acuerdo con estadísticas de la SAGARPA anualmente los floricultores mexicanos producen alrededor de siete millones de gruesas de rosas), que son comercializadas durante todo el año, principalmente en fechas especiales como el 14 de febrero.

La rosa es la flor que más se consume en el país, seguida de la gerbera, anturio, lilium, tulipán, crisantemo, gladiola, clavel y los follajes de corte para uso ornamental.

El 27 de noviembre de 2015 el secretario de Desarrollo Agropecuario, Heriberto Ortega, informó que la producción florícola en el Estado de México asciende a 5 mil millones de pesos, lo que refleja el dinamismo y amplio potencial de crecimiento de esta actividad que contribuye de manera importante en la generación de mayores ingresos y empleos en el medio rural.

Aunque las flores se han utilizado en la tradición mexicana desde hace muchos años, poco se conoce de ellas y de sus beneficios. Las flores comestibles también se han consumido por muchos siglos en cocinas internacionales como en Europa, Asia y América. Las flores que son consideradas comestibles en nuestro país son variadas y muy extensas, ya que esta técnica y arte data desde la época prehispánica antes de que los españoles arraigaran su gastronomía y producción agropecuaria (Escarpita, 2015).

Además, según afirma un informe del Zhang Dongsheng de la Sociedad de Ciencias y Tecnologías Alimentarias de China, las flores contienen grandes cantidades de nutrientes; algunas son ricas en proteínas, grasas, almidones, aminoácidos, vitaminas A, B, C, E y minerales.

Las flores mexicanas y su floricultura han crecido con el paso de los años, cultivando flores típicas, exóticas y comestibles en lugares como Michoacán, Estado de México, Querétaro y Morelos.

Existe gran diversidad de flores mexicanas que se conocen en nuestro país y en el mundo entero, una de ellas es la rosa y es una de las más conocidas e importantes en nuestro país, pues representa un importante ingreso económico para México, exportándola a diferentes países en varios colores como el blanco, rojo, amarillo y rosa.

El sector de la florifagia en México es un sector con poca oferta y con un alto índice de demanda, las flores comestibles es una tendencia vanguardista implementada por grandes chefs o personas que solicitan productos innovadores y exóticos ya sea por moda o status (Martínez, 2012).

Los consumidores que consumen flores comestibles normalmente también suelen cuidar de su salud y consumir productos orgánicos porque son más saludables, cerca de 3 millones de personas en México buscan alimentos más saludables, libres de contaminación química causada por fertilizantes o plaguicidas, dispuestos a dejarse un gasto económico mensual por comercio de 700 millones de pesos. El consumo de alimentos orgánicos se ha convertido en una tendencia creciente e irreversible en el mundo. Se estima que actualmente se gastan más de 30 mil millones de dólares en ellos y la demanda aumenta cada año por arriba de 30%. No obstante México es conocido como el país número uno en exportar café, así como en la producción de otros alimentos orgánicos (Schwentesius, etal; 2007).

Cuadro 1. Tendencias en los mercados internacionales de productos orgánicos.

Tendencias en los Mercados Internacionales de Productos Orgánicos

- Posicionamiento de marcas.
- Nuevas formas de alianzas comerciales entre organizaciones de productores y empresas transformadoras.
- Disminución de la presencia de productores con productos frescos.
- Rubros con mercados promisorios: frutas tropicales, extractos foliares como insumo de la producción orgánica; aceites esenciales.

Fuente: Foro Internacional "Regulación Fomento y Mercados de la Agricultura Orgánica", realizado del 2al 3 de Septiembre de 2010 en el World Trade Center de la Ciudad de México, por el Dr. Victor Villa Lobos, Director General del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

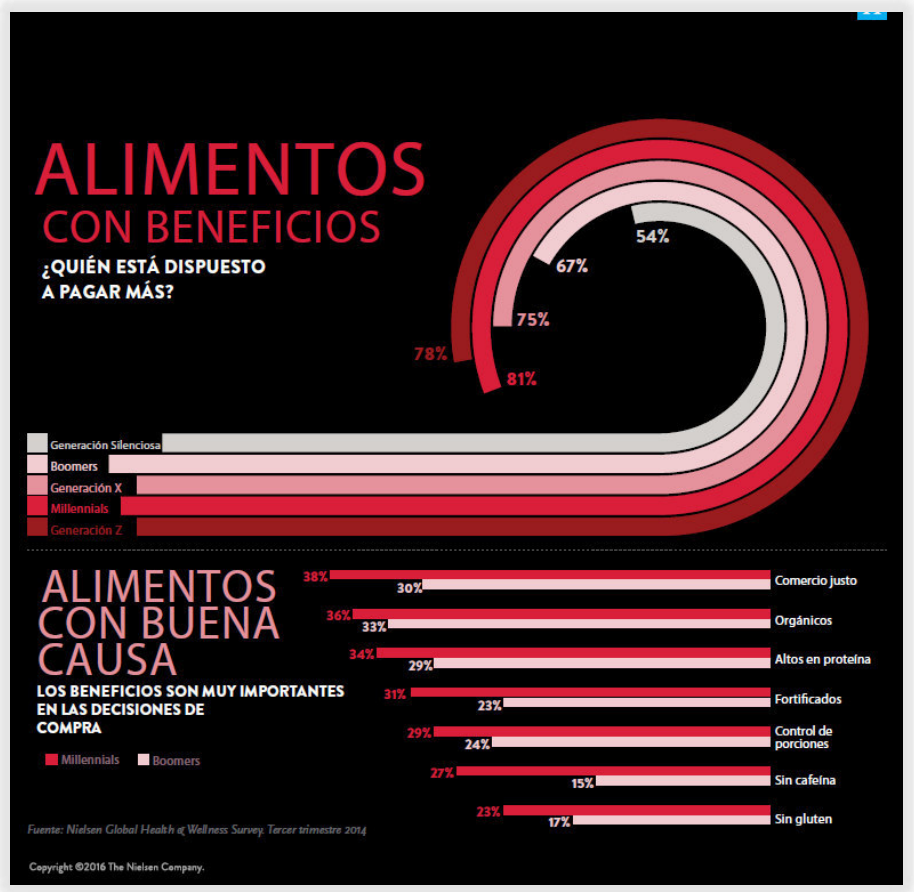
El sector agrícola es muy dinámico y demandado, siempre y cuando se tengan productos innovadores que puedan satisfacer las necesidades cada vez más exigentes de los consumidores; con este estudio se pretende analizar y concluir las determinaciones de un mercado emergente como lo es el de las flores comestibles. Esto dará pauta para desarrollar y potencializar el nicho de mercado de las flores comestibles.

El método de encuesta permite la investigación de mercados que consiste en obtener información de las personas encuestadas mediante el uso de cuestionarios diseñados en forma previa, a través de este método se pretende determinar las características que buscan y desean los consumidores reales de flores comestibles en la república mexicana así se pretende orientar la oferta del sector de la florifagia.

Marco teórico

Según la empresa de información y medios a nivel global A.C. Nielsen los consumidores de todas las edades están empeñados en llevar vidas más sanas y muchos de ellos lo hacen al elegir opciones de comida más saludable. Más de la mitad de los participantes de todas las generaciones afirman estar dispuestos a pagar un precio *premium* por comida que brinde beneficios a la salud. Los participantes más jóvenes son líderes en esta decisión con el 81% y el 78% de la Generación Y y Z, respectivamente, que afirmaron preferir pagar más por este tipo de comida.

Mientras ciertos atributos saludables como “bajo en sodio” o “bajo en azúcar” parecen ser más atractivos para consumidores mayores, los atributos como “orgánico”, “libre de gluten” y “alto en proteína” son los que cautivan a los participantes más jóvenes.



Las ventas totales de la industria de los productos orgánicos crecen alrededor del 30% al año. Considera el renovado interés de la gente por cuidar el ambiente, al tiempo que consumen productos saludables y de gran calidad.

El consumidor de productos gourmet en México se encuentra entre los 25 y 65 años de edad, presenta un alto nivel educativo y un nivel adquisitivo por encima de la media, y suele estar bien informado acerca de nuevas tendencias en comida y alimentación. “Aunque son grupos minoritarios, es gente con gran poder de compra”. “A las personas de mayores recursos puede servirles como el lugar de consumo regular, y a los grupos de clase media les ofrece la oportunidad de darse un gusto y conocer nuevos productos”. Los alimentos clasificados como gourmet están creciendo a tasas muy por sobre el PIB en México (7,8% en 2005) y se pueden clasificar de la siguiente manera:

1. Conservas de lujo.
2. Productos orgánicos.
3. Especias.
4. Mermeladas.
5. Aceites de Oliva.
6. Quesos.
7. Embutidos enlatados.
8. Vinos y licores.
9. Productos del mar (congelados o procesados).

En particular, el sector presenta algunas características específicas que lo distinguen de otros sectores. La principal diferencia es que no tiene un límite definido, ya que se trata de un segmento de alimentos de alta calidad y cierto grado de distinción, de naturaleza amplia y cambiante. Estos productos cumplen al menos con alguna de las siguientes características: carácter único o Premium, calidad diferenciada, origen exótico o lejano, alto precio, empaque de calidad y canal de distribución diferenciado. Así, dentro de este rubro puede encontrarse desde carnes y pescados ahumados hasta variedades exóticas de té, pasando por toda una amplia gama de productos.
Dada la laxitud del concepto, en general se consideran como alimentos gourmet a aquellos productos que dependan de características geográficas (recursos naturales, clima, etc.) o que la cultura y el origen étnico de la población de la región los conviertan en un bien diferenciado (alimentos que puedan lograr algún tipo de denominación de origen, y posean un alto valor agregado y un empaque de calidad), descartándose aquéllos que se comercialicen en grandes volúmenes o a granel. Los rubros incluidos en el trabajo son algunos tipos de: frutas finas, dulces, jaleas y mermeladas; mieles; quesos; especias; té e infusiones; carnes y embutidos especiales; chocolates y confituras; conservas, salsas y aderezos (incluye aceite de oliva extra virgen y vinagres).

Los productos gourmet se dirigen a un estrato muy específico de la población. Los mercadólogos los definen como aquellos profesionistas con un decoroso poder adquisitivo que trabajan todo el día, pero tienen un gusto sofisticado por la comida y la bebida. Por su relevante ascenso en los últimos tres años, el despacho investigador de mercados The Nielsen Company identifica en la clase media alta del país una de las vitrinas más significativas de la dinámica del consumo. Y los productos gourmet se integran aquí, sin duda alguna, por sus atributos alimenticios, su obligada calidad y su precio diferenciado.

El uso de flores en la gastronomía no es nuevo, a pesar de que es una práctica poco generalizada países como México, Francia o Perú las han utilizadas desde hace sus orígenes. El estudio de marketing del sector de flores comestibles se ha estudiado en mercados innovadores como el norte americano, suramericano y europeo con alto potencial de desarrollo. En México es un sector que va en expansión, pero que se tiene que enseñar al consumidor a degustar y utilizar flores en la gastronomía como producto gourmet. La venta de flores comestibles generalmente se realiza directamente del agricultor a restaurantes, reposteros independientes, tiendas gourmet o de productos orgánicos.

Metodología

I. Definición del problema

Georganica Flores Comestibles requiere información de mercado sobre los atributos deseados de flores comestibles frescas y cristalizadas, por parte de los clientes reales de la zona centro de la república mexicana, con la finalidad de brindar un producto con las características organolépticas necesarias para el consumidor. Con la interrogante principal:

¿Cuáles son los propiedades organolépticos deseadas por el consumidor de flores comestibles en la zona centro de la república mexicana?

II Objetivo del estudio

General: Brindar un producto con las características deseadas por el consumidor de flores comestibles.

Específicos: Conocer gustos y preferencias de los consumidores de flores comestibles.
Conocer gustos y preferencias del empaque de flores cristalizadas comestibles.
Disminuir los costos de producción, delimitando productos con mayor demanda.

III Diseño de la investigación

Para el presente estudio se realizo una investigación cuantitativa, con encuesta directa y cuestionario estructurado; con la finalidad de conocer las preferencias y gustos organolépticos de los consumidores de flores comestibles frescas y cristalizadas de la zona centro de la república mexicana. Con la finalidad de obtener información de los productos que oferta Georganica.
Población objetivo

Primario: Reposteros independientes, dueños de restaurantes, estudiantes de gastronomía, tiendas gourmet o de productos orgánicos.
Secundario: Estudiantes de nivel básico y profesionistas.

Estudio cuantitativo

El diseño del cuestionario está dirigido a consideración de las preguntas de la investigación, utilizando escalas nominales y preguntas estructuradas de opción múltiple. Se realizaron pruebas de cuestionario para disminuir errores de redacción y que se pudiese entender mejor.

En cuanto al muestreo utilizado es aleatorio simple, ya que la lista de consumidores y distribuidores de flores comestibles se tiene catalogada en una base de datos y es fácil conocer su ubicación. El levantamiento del cuestionario se realizó de forma directa y vía internet para los consumidores que se encuentran lejos de la unidad de producción.

El tamaño de la muestra es de 56 encuestas, la muestra se ha diseñado bajo los objetivos definidos en esta investigación, representando los consumidores de flores comestibles de la zona centro de la república mexicana. Para el cálculo de la muestra se fijó un error máximo del 8%, con un nivel de confianza del 92%.

Calculo de la muestra
El universo de estudio es estructurado por el total de consumidores registrados en la base de datos de Georganica, que adquieren flores comestibles en la zona centro de la república mexicana que se compone de 106 consumidores hasta el 2016.

$$n = \frac{z^2pqN}{e^2(N-1)+z^2\,pq}$$

Trabajo de campo

El levantamiento de información se realizó en el mes de febrero y marzo a cargo de los investigadores del presente. El área de trabajo fue en el estado de México (Toluca, Metepec, Atlacomulco y El Oro), Querétaro, Puebla, Morelos, Ciudad de México y Michoacán. Esto bajo entrevista personal y vía internet. Los principales consumidores son dueños de restaurantes, alumnos de centros gastronómicos, dueños de tiendas gourmet u orgánicos, reposteros, alumnos de nivel básico y profesionistas del área de salud.

RESULTADOS

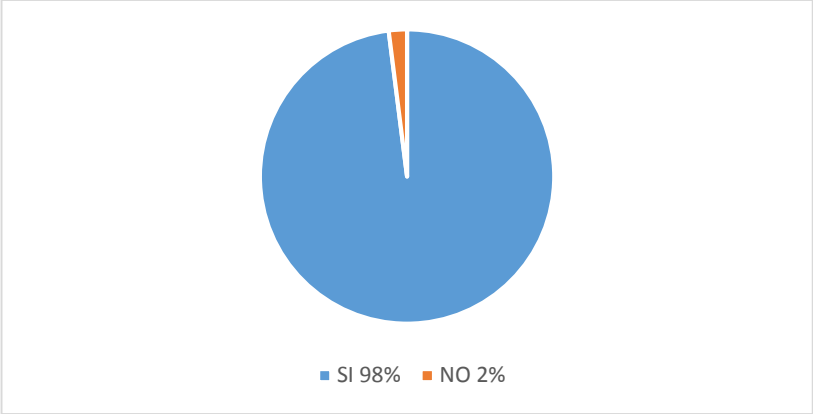
1.- El consumo de flores comestibles es una tendencia a la laza e innovadora.

Tabla 1: Consumo de flores comestibles como tendencia innovadora reconocida en el centro de la república mexicana.

Respuesta	Frecuencia	%
SI	55	98%
NO	1	2%
TOTAL	56	100%

55*100/56=

Grafica 1: ¿Considera que el consumo de flores es una tendencia innovadora que va a la alza?



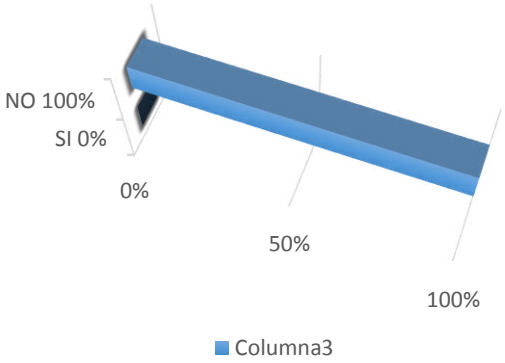
Con respecto a la población del centro de la república mexicana, la mayoría considera que el consumo de flores es una tendencia innovadora que va a la alza (grafica 1).

2.- La adquisición de las flores comestibles es difícil para el consumidor.

Tabla 2: Las flores comestibles no se pueden adquirir fácilmente por el consumidor.

Respuesta	Frecuencia	%
SI	0	0%
NO	56	100%
TOTAL	56	100%

Grafica 1: ¿Considera que el consumo de flores es una tendencia innovadora que va a la alza?



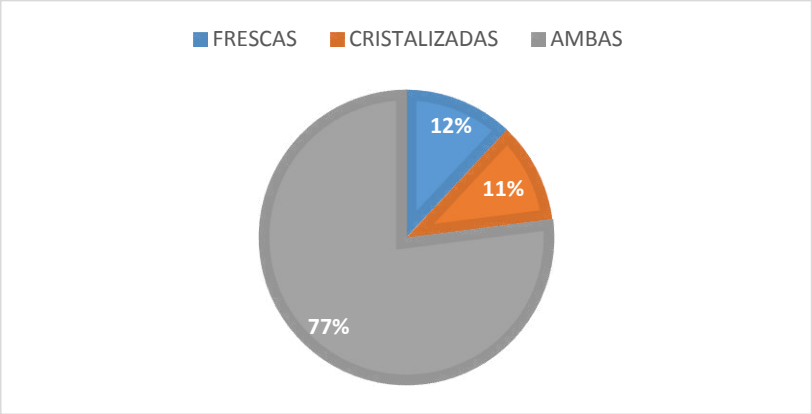
Con respecto a la población del centro de la república mexicana, el 100% de la muestra considera que al momento de adquirir flores comestibles, no es tan fácil poder encontrarlas en el mercado (grafica 2).

3.- Tipo de flor (fresca o cristalizada) que es conveniente para el consumidor.

Tabla 3: De acuerdo al proceso que reciben las flores comestibles para su venta, se reconoce cuáles son las de mejor provecho para los clientes reales del centro de la república mexicana.

Respuesta	Frecuencia	%
FRESCAS	7	12%
CRISTALIZADAS	6	11%
AMBAS	43	77%
TOTAL	56	100%

Grafica 3: ¿Qué tipo de flores son de mayor provecho para usted?



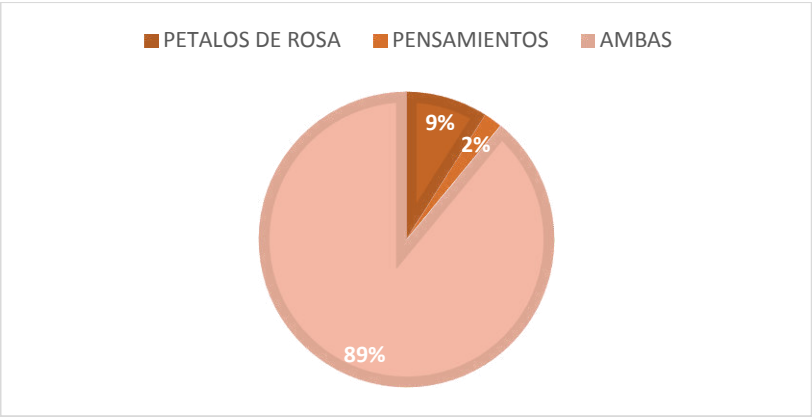
Con respecto a la población del centro de la república mexicana, el 77% considera que le funcionan ambos tipos de presentaciones, ya que pueden servir tanto para postres, pasteles, decoraciones, ensaladas, platos fuertes, salados, obsequios, etc. (grafica 3).

4.- Variedad de flores cristalizadas de mayor utilidad y/o preferencia.

Tabla 4: Variedades de flores comestibles cristalizadas que son de mayor preferencia y/o utilidad por el consumidor.

Respuesta	Frecuencia	%
PETALOS DE ROSA	5	9%
PENSAMIENTOS	1	2%
AMBOS	50	89%
TOTAL	56	100%

Grafica 4: ¿Cuál es la flor cristalizada con mayor utilidad para usted?



El 89 % de los consumidores de flores comestibles del centro de la república mexicana prefieren ambas especies ofrecidas por Georganica, que son pétalos de rosa (*Rosa Spp*.) y flores de *Viola tricolor* (grafica 4).

5.- Propiedades organolépticas deseadas por el consumidor de flores comestibles.

Tabla 5: Características deseadas por el consumidor de flores comestibles, de acuerdo a color, sabor, forma y aroma.

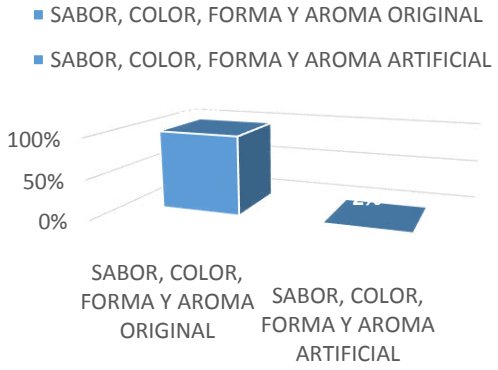
Respuesta	Frecuencia	%
SABOR ORIGINAL	55	98%
SABOR ARTIFICIAL	1	2%
TOTAL	56	100%

Respuesta	Frecuencia	%
COLOR ORIGINAL	55	98%
COLOR ARTIFICIAL	1	2%
TOTAL	56	100%

Respuesta	Frecuencia	%
FORMA ORGÁNICA	55	98%
FORMA PLANA	1	2%
TOTAL	56	100%

Respuesta	Frecuencia	%
AROMA ORIGINAL	55	98%
AROMA ARTIFICIAL	1	2%
TOTAL	56	100%

Grafica 5: ¿En Cuanto a sabor, color, forma y aroma que prefiere?



Con respecto a la muestra del centro de la república mexicana, el 98% considera que prefiere las propiedades naturales, originales y propias de lasa flores, sin que se les añada un agente extraño a estas para conservarlas lo más original posible. (Grafica 5).

CONCLUSIONES

Es evidente que el mercado de flores comestibles es un verdadero nicho de mercado poco explorado, por consiguiente Georganica tiene una ventaja competitiva al innovar con productos que demanda el sector gastronómico y gourmet en la región centro de la república mexicana.

En la actualidad sigue siendo un problema para los consumidores el poder comprar flores para consumo gastronómico, ya que a nivel república son pocos los lugares que se ofertan estos productos, de igual forma el problema de logística es un elemento fundamental para la adquisición de dicho producto.

Lo fundamental de este estudio es el poder conocer que el 98% de los consumidores encuestados buscan y quieren productos que sean lo más natural posible, que afecte en lo mínimo la estética, sabor, textura y aroma; permitiéndole disfrutar "el sabor del campo".
El 98% de los encuestados está conforme con las flores cristalizadas que le ofrece Georganica, ya que en el proceso de la transformación utiliza productos naturales y orgánicos, libres de hormonas y gluten.

BIBLIOGRAFÍA

1- Martínez Antonio. G. Proyecto de inversión para la constitución de la empresa Georganica, dedicada a la producción y distribución de rosa (*Rosa spp*.) orgánica para consumo gastronómico. México, 2012.

2.- Martha Chavarrías. 2010. Flores para comer. Disponible en: http://www.consumer.es/seguridadalimentaria/sociedadyconsumo/2010/02/24/191324.php#sthash.rLJ2QqJD.dpuf

3.- A.C. Nielsen. 2016. Generaciones más jóvenes buscan alimentos más saludables.

4.- Prochile. 2011. Estudio de mercado gourmet en México. Disponible en: http://www.prochile.gob.cl/wp-content/files_mf/documento_05_02_11164308.pdf.

5. Espejo, J. 2011. Prontuario de investigación de Mercados, Teoría y Práctica. Ideas que venden, México. D.F.

6.- Francisco Melito. 2007. El reto de conquistar a los más exigentes. Disponible en: https://www.entrepreneur.com/article/259412

7. Avila Baray H.L. 2006. Introducción a la metodología de la investigación. Cd. Cuauhtemoc, Chihuahua.

CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES ECONÓMICAS DE LA PRODUCCIÓN DE SANDÍA EN EL MUNDO

Verna Gricel Pat Fernández[1], Ignacio Caamal Cauich[2] y Felipe Jerónimo Ascencio[3]

RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo caracterizar las variables de producción de la sandía en el mundo, tales como superficie cosechada, rendimiento, volumen de producción y precios, durante el periodo de 1994 a 2013, mediante la obtención de datos estadísticos, sistematización de la información y análisis de las variables señaladas. La sandia es uno de los productos agrícolas que se cultivan en casi todo el mundo, que por sus características, frescura y agradable sabor es muy demandado en cualquier periodo del año, especialmente en la época de calor. Los principales países productores de sandía son China, Irán, Turquía, Brasil y Egipto, que concentran alrededor del 78% de la producción total, siendo China el mayor productor con el 52.7% de la superficie cosechada mundial y aportando el 67% de la producción mundial. La superficie cosechada de sandía en el mundo se incrementó en 57.6%, mientras que el rendimiento y la producción se incrementaron en 80.6 y 184.7%, esta situación refleja que el incremento de la producción se explica principalmente por el crecimiento del rendimiento.

Palabras clave: Superficie cosechada, rendimiento, producción, precio, tasa de crecimiento.

[1] Dra., Profesora-Investigadora de la Preparatoria Agrícola y Responsable de Línea de Investigación y Servicio del Centro de Investigación y Servicio en Economía y Comercio Agropecuario (CISECA) de la Universidad Autónoma Chapingo (UACh). Chapingo, México. Teléfono: 01-595-95-2-15-00, Extensión: 5001. Email: gricelpat@hotmail.com

[2] Dr., Profesor-Investigador de la DICEA y Coordinador del CISECA de la UACh. México. E-mail: icaamal82@yahoo.com.mx.

[3] M.C., Profesor-Investigador de la DICEA y Responsable de Línea de Investigación y Servicio del CISECA de la UACh. Chapingo, México. Email: fjascencio@yahoo.com.mx

CHARACTERIZATION OF THE ECONOMIC VARIABLES OF THE PRODUCTION OF WATERMELON IN MEXICO

ABSTRACT

The work aims to characterize the variables of production of watermelon in Mexico, such as sown, harvested area, yield, production volume and value of production, during the period of 1994 to 2013, by obtaining statistical data, systematization of information and analysis of the above-mentioned variables. Watermelon is one of the agricultural products that are grown in almost everyone, which by its characteristics, freshness and flavour is very demanded in any period of the year, especially in the time of heat. Major watermelon-producing countries are China, Iran, Turkey, Brazil and Egypt, which account for about 78% of the total production, with China the largest producer with the 52.7% of the world harvested area and providing 67% of world production. The harvested surface of watermelon in the world increased by 57.6%, while yield and production increased by 80.6 and 184.7%, this situation reflects that the increase in production is explained mainly by the growth of the performance.

Key words: harvested area, yield, production, price, growth rate.

I. INTRODUCCIÓN

La sandía es una especie hortofrutícola originaria del Viejo Mundo, aunque algunas opiniones refieren que es originaria de África (Mallick y Masui, 1986; Jeffrey, 1990; Bates y Robinson, 1995). Por otro lado, Pangalo (1955) estudió las sandías asiáticas y llegó a la conclusión de que la sandía cultivada era originaria de la India, pero lo que parecen señalar los trabajos de Pangalo es que la India es un importante centro secundario de diversificación del género. La sandía es un fruto muy apreciado, que goza de una gran demanda en todo el mundo, tiene una gran importancia para muchos productores y países que destinan considerables extensiones para el cultivo (Infoaserca, 1999).

A nivel mundial, los principales países productores de sandía son China con el 67.0%, Irán con el 3.6%, Turquía con el 3.6%, Brasil con el 2.0% y Egipto con el 1.7% de la producción total (FAOSTAT, 2016); México ocupa el onceavo lugar por volumen de producción con el 0.9%. El volumen de la producción de la sandía en el mundo se ha venido incrementando, el cual se explica por el crecimiento de la superficie cosechada y los rendimientos, aunque la superficie cosechada se incrementó en mayor medida.

En el trabajo se analizan las variables de producción de la sandía en el mundo tales como superficie cosechada, rendimiento, volumen de producción y precios, con el objetivo de conocer la situación de la producción de sandía en el mundo.

II. METODOLOGÍA

2.1 Metodología general

El análisis de la información del presente trabajo se llevó a cabo utilizando el método deductivo, partiendo de lo general a lo particular, considerando la información sobre el producto a nivel mundial.

Las etapas en las que se realizó el presente estudio fueron las siguientes:

Obtención de información. Consistió en la integración de estadísticas en el ámbito mundial, para lo cual se consultaron las bases de datos de la FAO (FAOSTAT).

Sistematización de la información. Se ordenaron las variables más importantes que se manejan para observar los cambios en el desarrollo del cultivo, como son: superficie cosechada, rendimiento, producción y precios.

Calculo de indicadores. Posteriormente se realizaron cálculos para la determinación de los valores totales, proporciones y tasas de crecimiento de las variables expuestas anteriormente, lo que permitió realizar la caracterización general y especifica de los países en donde se produce la sandía.

2.2. Procedimientos de cálculo

Para poder determinar la distribución y comportamiento del cultivo, se emplearon los siguientes conceptos y formulas:

Valores totales. Los valores totales se refieren a la suma de los valores parciales, los cuales se obtienen de la siguiente manera:

$$VT = \sum VP$$

Donde:
VT=Valor total
VP=Valor parcial

Proporción. Es el valor que representa la participación de un valor parcial con respecto de un total. El procedimiento de cálculo es:

$$\% = (VP / VT) * 100$$

Donde:
%=Participación porcentual
VP=Valor parcial
VT= Valor total.

Tasa de crecimiento. Es el incremento porcentual que tiene un valor determinado en un periodo de tiempo. El procedimiento de cálculo es:

$$r\%(a1 - an) = ((Van / Va1)-1)*100$$

Donde:
r%(a1-an)=Tasa de crecimiento del año 1 al año n
n=Número de años
Van=Valor en el último año
Va1=Valor en el año 1.

III. RESULTADOS

3.1. Ubicación en los cultivos frutales

A nivel mundial, la sandía ocupa el séptimo lugar por superficie cosechada de los cultivos frutales con 3,471,036 hectáreas (5.4%), sin embargo, es la principal fruta en cuanto a producción mundial se refiere, aportando el 13.4% de la producción total de frutales con 108,932,568 toneladas, ocupando el primer lugar.

Cuadro 1. Principales cultivos frutales en el mundo, 2013.

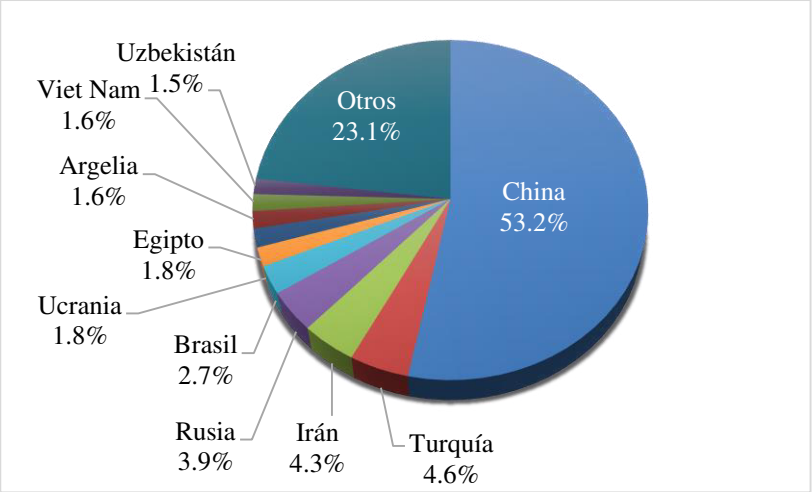
Cultivos	Superficie cosechada (ha)	%	Rendimiento (ton/ha)	Producción (ton)	%
Uvas	7,155,187	11.2	10.8	77,181,122	9.5
Plátanos	5,472,119	8.5	6.9	37,877,805	4.7
Mangos, mangostanes y guayabas	5,411,680	8.5	7.9	42,663,769	5.3
Manzanas	5,217,601	8.1	15.5	80,822,520	10.0
Bananos	5,052,497	7.9	21.0	105,956,705	13.0
Naranjas	4,068,273	6.4	17.5	71,305,973	8.8
Sandías	3,471,036	5.4	31.4	108,932,568	13.4
Tangerinas y mandarinas	2,891,651	4.5	9.9	28,666,714	3.5
Ciruelas y endrinas	2,660,799	4.2	4.3	11,528,337	1.4
Peras	1,766,984	2.8	14.3	25,203,754	3.1
Otros	20,862,429	32.6	10.6	221867983	27.3
Total	64,030,256	100.0	12.7	812,007,250	100.0

Fuente: Elaborado con datos de FAOSTAT, 2016.

3.2. Distribución de la superficie cosechada

China es el principal país productor de sandía en el mundo, puesto que cuenta con la mayor superficie cosechada, con un total de 1,828,250 hectáreas, le siguen Turquía (157,585 hectáreas), Irán (46,630 hectáreas), Rusia (34,938 hectáreas) y Brasil (92,021 hectáreas), los que en conjunto representan alrededor del 70% de la superficie cosechada mundial.

Gráfica 1. Distribución de superficie cosechada de sandía en el mundo, 2013.

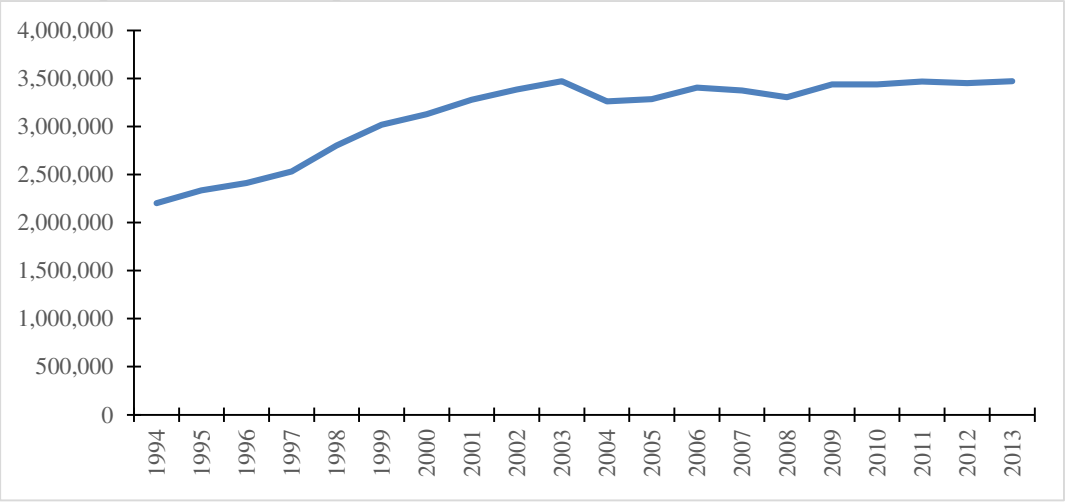


Fuente: Elaborado con datos de FAOSTAT, 2016.

3.3. Comportamiento de la superficie cosechada

La superficie cosechada de sandía en el mundo se incrementó en 57.6% durante el periodo de 1994 a 2013, mostrando una tendencia creciente durante el periodo de 1994 al 2003, pero a partir del 2004, aunque también se observa una tendencia creciente en los años posteriores, el incremento ha sido menor.

Gráfica 2. Comportamiento de la superficie cosechada de sandía en el mundo, 1994-2013 (ha).



Fuente: Elaborado con datos de FAOSTAT, 2016.

Todos los principales países productores presentaron incrementos en la superficie cosechada de sandía, siendo Vietnam, China y Rusia los que tuvieron los mayores aumentos, mostrando tasas de crecimiento de 203.6, 114.8 y 82.8%. Los países con menor incremento de la superficie cosechada fueron Uzbekistán (3.1%), Turquía (16.7%) y Ucrania (19.8%).

Cuadro 2. Comportamiento de la superficie cosechada de sandía en el mundo (ha).

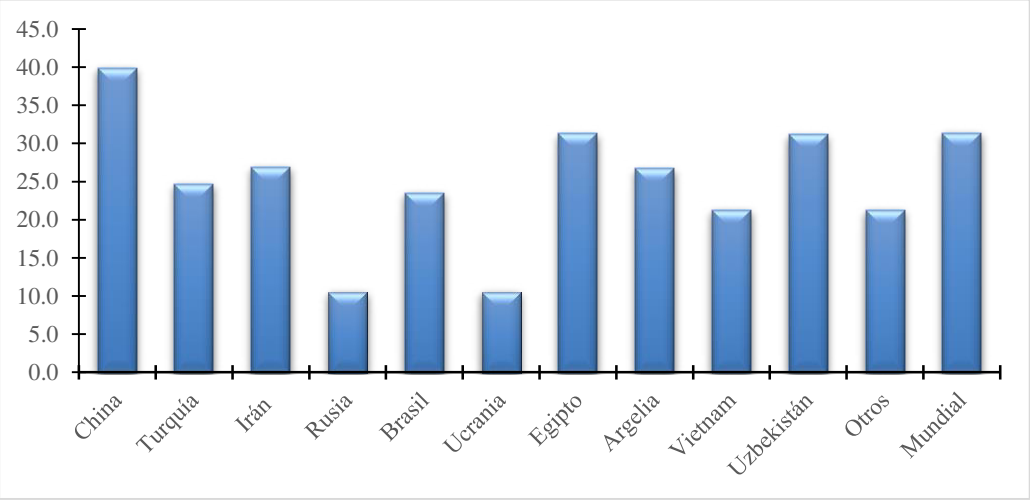
País	1994	1995	2000	2005	2010	2013	TC%
China	851,000	864,760	1,617,190	1,707,500	1,812,500	1,828,250	114.8
Turquía	135,000	142,027	123,894	143,000	150,000	157,585	16.7
Irán	101,000	109,000	83,073	131,455	135,962	146,630	45.2
Rusia	73,800	94,000	126,000	102,660	117,800	134,938	82.8
Brasil	72,213	79,347	80,509	85,461	94,946	92,021	27.4
Ucrania	51,000	81,700	72,600	40,100	62,100	61,100	19.8
Egipto	40,000	51,418	67,890	70,980	54,051	60,551	51.4
Argelia	34,910	34,920	28,980	42,644	49,455	56,254	61.1
Vietnam	18,000	18,500	19,000	28,000	32,000	54,646	203.6
Uzbekistán	48,500	43,000	36,900	35,800	47,300	50,015	3.1
Otros	777,125	816,316	872,436	897,765	883,085	829,046	6.7
Total	2,202,548	2,334,988	3,128,472	3,285,365	3,439,199	3,471,036	57.6

Fuente: Elaborado con datos de FAOSTAT, 2016.

3.4. Distribución del rendimiento

El rendimiento promedio mundial de sandía fue de 31.4 toneladas por hectárea, siendo China el único país que superó este rendimiento, con 39.9 ton/ha. El rendimiento de Egipto y Uzbekistán se encuentran en alrededor de la media mundial con 31.3 y 31.2 ton/ha, respectivamente, mientras que en el resto de los países, los rendimientos fueron menores al promedio mundial.

Gráfica 3. Rendimiento de la sandía en el mundo, 2013 (ton/ha).

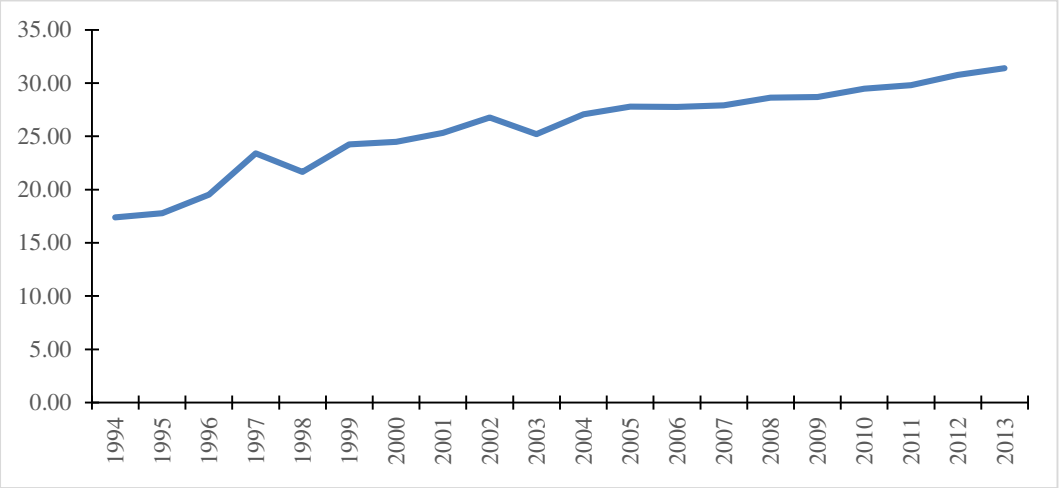


Fuente: Elaborado con datos de FAOSTAT, 2016.

3.5. Comportamiento del rendimiento

Durante el periodo analizado (1994-2013), el rendimiento de la sandía en el mundo se incrementó en 36.2%, al pasar de 17.4 ton/ha en 1994 a 31.4 ton/ha en 2013, mostrando una tendencia creciente durante casi todo el periodo, a excepción de los años 2000 y 2010, donde se presentó una ligera disminución.

Gráfica 4. Comportamiento del rendimiento de sandía en el mundo, 1994-2013 (ton/ha).



Fuente: Elaborado con datos de FAOSTAT, 2016.

La mayoría de los principales países productores de sandía presentaron incrementos en el rendimiento, a excepción de Turquía, que tuvo una disminución de 17.5%. Los países que tuvieron los mayores incrementos fueron Brasil (279%), Ucrania (194.1%) Uzbekistán (161.4%) y Argelia (132.1%).

Cuadro 3. Comportamiento del rendimiento de sandía en el mundo (ton/ha).

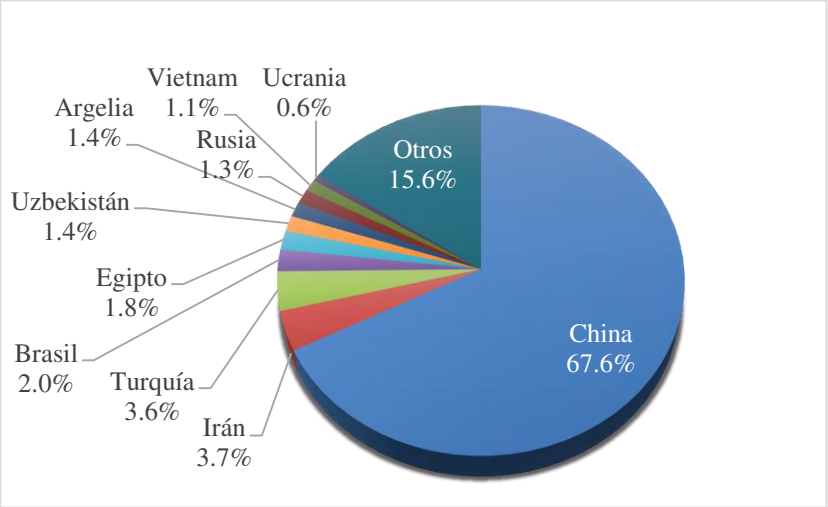
País	1994	1995	2000	2005	2010	2013	TC%
China	20.1	21.4	31.8	35.1	37.6	39.9	98.6
Turquía	26.7	25.3	31.5	27.8	24.6	24.7	-7.5
Irán	13.0	12.7	19.9	24.8	25.5	26.9	106.9
Rusia	6.2	5.7	4.5	9.4	9.8	10.5	69.7
Brasil	6.2	9.6	8.5	19.2	21.6	23.5	279.0
Ucrania	3.6	5.7	4.5	6.4	10.1	10.5	194.1
Egipto	23.1	23.3	26.3	26.4	30.3	31.3	35.6
Argelia	11.5	11.6	13.8	20.1	24.7	26.7	132.1
Vietnam	9.6	9.7	10.5	15.0	15.6	21.3	121.4
Uzbekistán	11.9	11.0	12.2	17.2	25.0	31.2	161.4
Otros	16.8	17.1	17.3	19.5	20.0	21.5	27.6
Total	17.4	17.8	24.5	27.8	29.5	31.4	80.6

Fuente: Elaborado con datos de FAOSTAT, 2016.

3.6. Distribución de la producción

China es el principal país productor de sandía en el mundo generando 72,943,838 toneladas, que representó alrededor del 67% de la producción total en el 2013, le siguen Irán con 3,947,057 toneladas, Turquía con 3,887,324 toneladas, Brasil con 2,163,501 toneladas y Egipto con 1,894,738 toneladas, en conjunto, estos países aportaron cerca del 78% de la producción total.

Gráfica 5. Producción de sandía en el mundo, 2013.

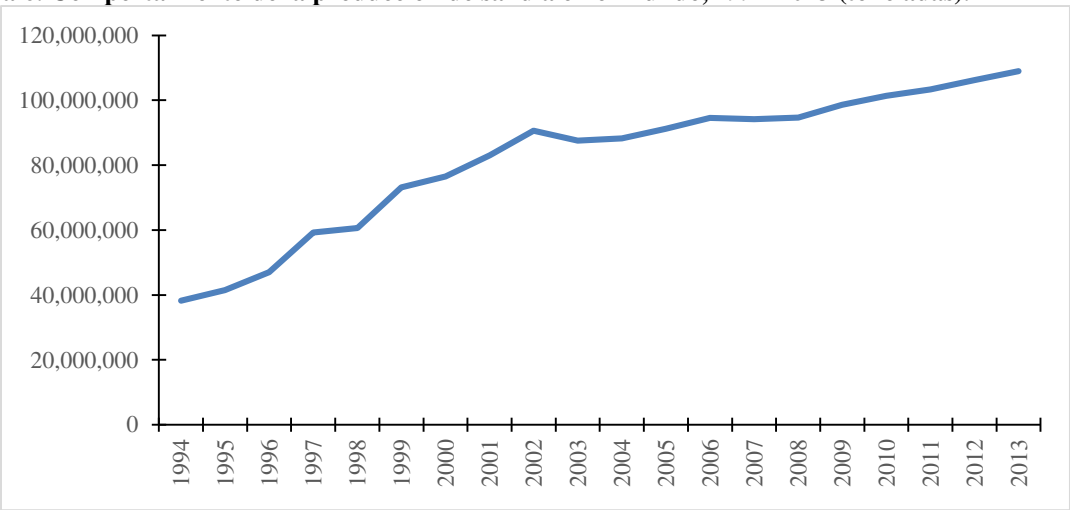


Fuente: Elaborado con datos de FAOSTAT, 2016.

3.7. Comportamiento de la producción

La producción total de sandía en el mudo se incrementó en 184.7% durante el periodo de 1994 al 2013. Se observa una tendencia creciente y estable, principalmente, a partir del 2008.

Gráfica 6. Comportamiento de la producción de sandía en el mundo, 1994-2013 (toneladas).



Fuente: Elaborado con datos de FAOSTAT, 2016.

Todos los principales países productores presentaron incrementos en la producción de sandía, siendo Vietnam, Brasil y China los que presentaron las mayores tasa de crecimiento, de 572.0, 383.0 y 326.6%, respectivamente. El país que mostró el menor incremento fue Turquía (8.0%).

Cuadro 4. Comportamiento de la producción de sandía en el mundo (toneladas).

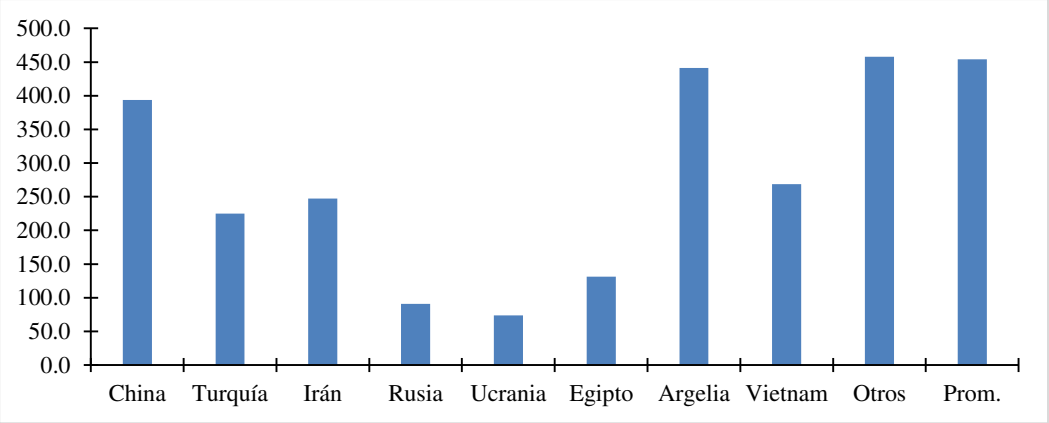
País	1994	1995	2000	2005	2010	2013	TC%
China	17,100,000	18,520,000	51,466,312	59,893,432	68,181,000	72,943,838	326.6
Turquía	3,600,000	3,600,000	3,900,000	3,970,000	3,683,103	3,887,324	8.0
Irán	1,314,000	1,389,696	1,650,040	3,259,411	3,466,883	3,947,057	200.4
Rusia	457,700	540,000	572,000	964,580	1,151,580	1,419,953	210.2
Brasil	447,963	763,236	680,364	1,637,428	2,052,928	2,163,501	383.0
Ucrania	182,000	462,900	325,300	256,400	626,500	641,200	252.3
Egipto	923,000	1,199,813	1,785,280	1,874,110	1,637,087	1,894,738	105.3
Argelia	401,168	403,396	398,691	857,942	1,223,767	1,500,559	274.0
Vietnam	173,000	180,000	200,000	420,000	500,000	1,162,554	572.0
Uzbekistán	578,000	472,000	451,400	615,270	1,182,400	1,558,301	169.6
Otros	13,091,082	13,986,771	15,118,136	17,508,119	17,643,199	17,813,543	36.1
Total	38,267,913	41,517,812	76,547,523	91,256,692	101,348,447	108,932,568	184.7

Fuente: Elaborado con datos de FAOSTAT, 2016.

3.8. Distribución del precio al productor

Dependiendo del país, su cercanía al mercado y otras condiciones comerciales, los precios de la sandía fluctúan significativamente. Entre los principales países productores, los que presentan un mayor precio son Argelia y China con 441.1 y 393.9 dólares por tonelada, aunque es inferior al precio promedio mundial que fue de 428.6 dólares/ton en 2013, lo anterior indica que otros países tienen mayores precios, tal es el caso de Cabo Verde, Japón, Maldivas, Granada y Suriname, cuyos precios se encuentran por arriba de los 1,000 dólares por tonelada.

Gráfica 7. Precio al productor de la sandía en el mundo, 2013.

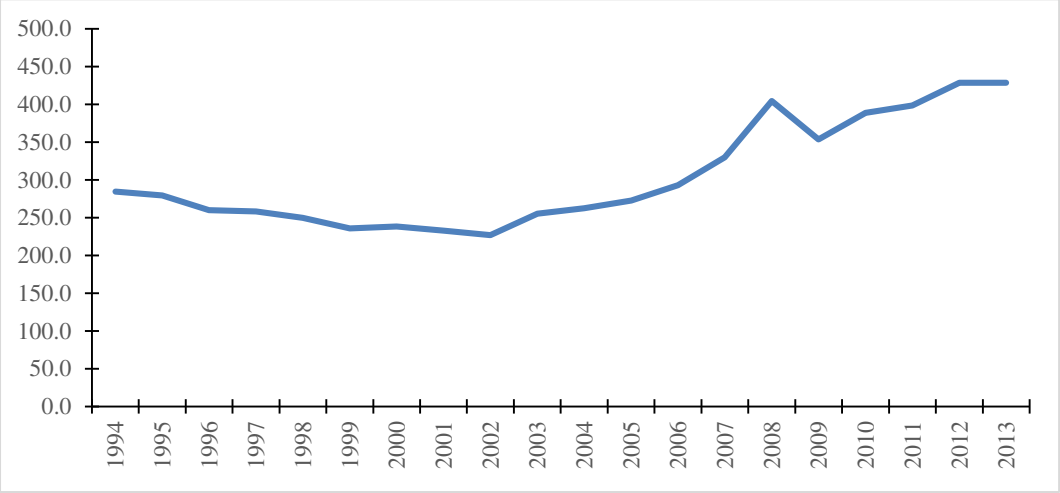


Fuente: Elaborado con datos de FAOSTAT, 2016.

3.9. Comportamiento del precio al productor

En lo que respecta al precio promedio de la sandía, el valor se ha ido incrementando en 50.7% durante el periodo 1994-2013, al pasar de 284.4 dólares por tonelada en 1994 y alcanzando en el 2013 los 428.6 dólares por tonelada. De 1994 al 2002 se observa una tendencia decreciente, sin embrago, a partir del 2003 el precio tiene una tendencia creciente, con una fuerte caída en el 2009 y una posterior recuperación.

Gráfica 8. Comportamiento del precio al productor de la sandía en el mundo, 1994-2013 (Dólares por tonelada).



Fuente: Elaborado con datos de FAOSTAT, 2016.

Los precios en la mayoría de los principales países productores de sandía se han incrementado, a excepción de Egipto que tuvo una disminución del 12.0% del 2005 al 2013. Los países que presentaron los mayores incrementos fueron China (483.2%), Irán (340.4%) y Vietnam (245.8%), aunque cabe señalar que el incremento en este último país se dio durante el periodo de 2010 al 2013. Por otro lado, los menores incrementos se dieron en Rusia (24.9%) y Turquía (49.5%).

Cuadro 5. Comportamiento del precio al productor de sandía en el mundo (dólares por tonelada).

País	1994	1995	2000	2005	2010	2013	TC%
China	67.5	82.6	85.8	102.3	531.8	393.9	483.2
Turquía	150.5	182.4	173.6	253.1	422.7	224.9	49.5
Irán	56.1	111.6	232.9	57.8	121.2	247.1	340.4
Rusia	72.5	47.1	32.0	41.3	76.8	90.6	24.9
Ucrania	83.6	37.4	19.5	54.5	39.2	73.6	-12.0
Egipto	n.d.	n.d.	n.d.	79.3	123.5	131.2	65.5
Argelia	n.d.	127.6	119.9	368.5	389.9	441.1	245.8
Vietnam	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	237.6	268.6	13.0
Otros	310.3	305.6	255.0	290.4	410.5	458.0	47.6
Mundial	284.4	279.2	238.2	272.5	353.7	428.6	50.7

Fuente: Elaborado con datos de FAOSTAT, 2016.

IV. CONCLUSIONES

El cultivo de la sandía es uno de los cultivos frutales más importante en el mundo. Los principales países productores por el volumen de producción son China (67.0%), Irán (3.6%), Turquía (3.6%), Brasil (2.0%) y Egipto (1.7%), los cuales aportan el 77.9% de la producción total.

Las variables de producción analizadas se incrementaron en el periodo analizado. La superficie cosechada se incrementó en 57.6%, mientras que el rendimiento creció considerablemente en 80.6% y la producción aumentó en 184.7%, este incremento en la producción se explica básicamente por el incremento del rendimiento.

LITERATURA CITADA

FAOSTAT. (2016). Base de datos estadísticos de la FAO. En línea. Consultado en Septiembre de 2015. <http://faostat3.fao.org/home/E>

Infoaserca. (1999). Sandía, una tradición exportadora. En Claridades Agropecuarias. No. 75. SAGARPA, México.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2016. Agricultura-Producción anual. SAGARPA. En línea. Consultado en Marzo de 2015. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/>

Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). (2016). Información agrícola de los años 1980-2014. SIAP-SAGARPA. México. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/optestadisticasiacon2012parcialsiacon-zip/>

CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES ECONÓMICAS DE LA PRODUCCIÓN DE SANDÍA EN MÉXICO

Ignacio Caamal Cauich[1], Felipe Jerónimo Ascencio[2] y Verna Gricel Pat Fernández[3]

RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo caracterizar las variables de producción de la sandía en México, tales como superficie sembrada, superficie cosechada, rendimiento, volumen de producción y valor de la producción, durante el periodo de 1994 a 2014, mediante la obtención de datos estadísticos, sistematización de la información y análisis de las variables señaladas. México tiene una producción de 946,458 toneladas de sandía, la cual representa cerca del uno por ciento de la producción mundial, los principales estados productores son Sonora, Jalisco, Chihuahua, Veracruz y Nayarit, que concentran el 60% de la producción total, alrededor de 562,435 toneladas en 2014. La sandía es uno de los cultivos hortofrutícolas que genera divisas a México, debido a los altos volúmenes que se exportan cada año, en el año 2012 se exportaron 563,091 toneladas, que representan el 54.5% de la producción nacional. La superficie sembrada de sandía en México ha venido aumentando ligeramente (7.5%), mientras que el rendimiento y producción se han incrementado en mayor medida (86.3 y 121.7%); esta situación refleja que el incremento de la producción se explica principalmente por el crecimiento del rendimiento. México tiene el potencial y las condiciones necesarias para el cultivo de la sandía, por lo que la producción puede aumentar con la canalización de apoyos y la incorporación de innovaciones tecnológicas al cultivo.

Palabras clave: Superficie cosechada, producción, rendimiento, tasa de crecimiento, valor de la producción.

[1] Dr., Profesor-Investigador de la DICEA y Coordinador del Centro de Investigación y Servicio en Economía y Comercio Agropecuario (CISECA) de la Universidad Autónoma Chapingo (UACh). México. Teléfono: 01-595-95-2-15-00, Extensión: 5001. E-mail: icaamal82@yahoo.com.mx.

[2] M.C., Profesor-Investigador de la DICEA y Responsable de Línea de Investigación y Servicio del CISECA de la UACh. Chapingo, México. Email: fjascencio@yahoo.com.mx

[3] Dra., Profesora-Investigadora de la Preparatoria Agrícola y Responsable de Línea de Investigación y Servicio del CISECA de la UACh. Chapingo, México. Email: gricelpat@hotmail.com

CHARACTERIZATION OF THE ECONOMIC VARIABLES OF THE PRODUCTION OF WATERMELON IN MEXICO

ABSTRACT

The work aims to characterize the variables of production of watermelon in Mexico, such as sown, harvested area, yield, production volume and value of production, during the period of 1994-2014, by obtaining statistical data, systematization of information and analysis of the above-mentioned variables. Mexico has a production of 946,458 tons of watermelon, which represents about one percent of world production, the major producing States are Sonora, Jalisco, Chihuahua, Veracruz and Nayarit, which concentrated 60% of total production, around 562,435 tonnes in 2014. Watermelon is one of fruit and vegetable crops that generate foreign exchange to Mexico, due to the high volumes that are exported every year, 563,091 tons were exported in the year 2012, that represent 54.5% of the national production. The area sown to watermelon in Mexico has been increasing slightly (7.5%), while the yield and production have increased to a greater extent (86.3 and 121.7%); this situation reflects that the increase in production is explained mainly by the growth of the yield. Mexico has the potential and the necessary conditions for the cultivation of watermelon, so production can be increased with the channelling of support and the incorporation of technological innovations.

Key words: harvested area, production, yield, growth rate, production value.

I. INTRODUCCIÓN

La sandía es una especie hortofrutícola originaria del Viejo Mundo, aunque algunas opiniones refieren que es originaria de África (Mallick y Masui, 1986; Jeffrey, 1990; Bates y Robinson, 1995). Por otro lado, Pangalo (1955) estudió las sandías asiáticas y llegó a la conclusión de que la sandía cultivada era originaria de la India, pero lo que parecen señalar los trabajos de Pangalo es que la India es un importante centro secundario de diversificación del género. La sandía es un fruto muy apreciado, que goza de una gran demanda en todo el mundo, tiene una gran importancia para muchos productores y países que destinan considerables extensiones para el cultivo (Infoaserca, 1999).

A nivel mundial, los principales países productores de sandía son China con el 67.0%, Irán con el 3.6%, Turquía con el 3.6%, Brasil con el 2.0% y Egipto con el 1.7% de la producción total; México ocupa el onceavo lugar por volumen de producción con el 0.9%. El volumen de la producción de la sandía en el mundo se ha venido incrementando, el cual se explica por el crecimiento de la superficie cosechada y los rendimientos, aunque el rendimiento se incrementó en mayor medida.

México cuenta con una situación inmejorable para la producción de sandía, ya que tiene una gran variedad de climas y suelos adecuados para el cultivo, los cuales se deben aprovechar para aumentar la superficie, mejorar la calidad, aumentar los rendimientos en la mayor parte de las áreas cultivadas e incrementar las exportaciones del producto.

La sandía es un cultivo importante para México, puesto que destina un alto porcentaje de la producción nacional a los mercados externos, colocando al país en el primer lugar a nivel mundial como exportador de este cultivo, así mismo, dentro de la producción de frutales, la sandía ocupa el onceavo lugar por la superficie sembrada y el noveno lugar por la superficie cosechada y por el valor de la producción generado. Los principales estados productores son Sonora, Jalisco, Chihuahua, Veracruz, Nayarit y Guerrero, que en conjunto generan el 64.7% de la producción total (SIACON, 2016).

En el trabajo se analizan las variables de producción de la sandía en México tales como superficie sembrada, superficie cosechada, rendimiento, volumen de producción y valor de la producción, con el objetivo de conocer la situación de la producción de sandía de México.

II. METODOLOGÍA

2.1 Metodología general

El análisis de la información del presente trabajo se llevó a cabo utilizando el método deductivo, partiendo de lo general a lo particular, considerando la información sobre el producto para México y a nivel estatal.

Las etapas en las que se realizó el presente estudio fueron las siguientes:

Obtención de información. Consistió en la integración de estadísticas en el ámbito nacional y estatal, para lo cual se consultaron las bases de datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) y del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON) de la SAGARPA.

Sistematización de la información. Se ordenaron las variables más importantes que se manejan para observar los cambios en el desarrollo del cultivo, como son: superficie sembrada y cosechada, rendimiento, producción y valor de la producción.

Cálculo de indicadores. Posteriormente se realizaron cálculos para la determinación de los valores totales, proporciones y tasas de crecimiento de las variables expuestas anteriormente, lo que permitió hacer la caracterización general y especializada de los estados en donde se produce la sandía.

2.2. Procedimientos de cálculo

Para poder determinar la distribución y comportamiento del cultivo, se emplearon los siguientes conceptos y formulas:

Valores totales. Los valores totales se refieren a la suma de los valores parciales, los cuales se obtienen de la siguiente manera:

$$VT = \sum VP$$

Donde: VT=Valor total; VP=Valor parcial.

Proporción. Es el valor que representa la participación de un valor parcial con respecto de un total. El procedimiento de cálculo es:

$$\% = (VP / VT) * 100$$

Donde: %=Participación porcentual; VP=Valor parcial; VT= Valor total.

Tasa de crecimiento. Es el incremento porcentual que tiene un valor determinado en un periodo de tiempo. El procedimiento de cálculo es:

$$r\%(a1 - an) = ((Van / Va1)-1)*100$$

Donde: r% (a1-an)=Tasa de crecimiento del año 1 al año n; n=Número de años; Van=Valor en el último año; Va1=Valor en el año 1.

III. RESULTADOS

3.1. Ubicación en los cultivos frutales

La sandía representa el 2.3% de la superficie sembrada de los cultivos frutales en México con 35,406 hectáreas (onceavo lugar) y el 2.5% por superficie cosechada con 34,542 hectáreas (noveno lugar), aporta el 4.9% de la producción total de frutales con 946,458 toneladas (sexto lugar) y genera el 2.8% del valor de la producción total de los frutales con 2,602,951,370 pesos (noveno lugar).

Cuadro 1. Principales cultivos frutales en México, 2014.

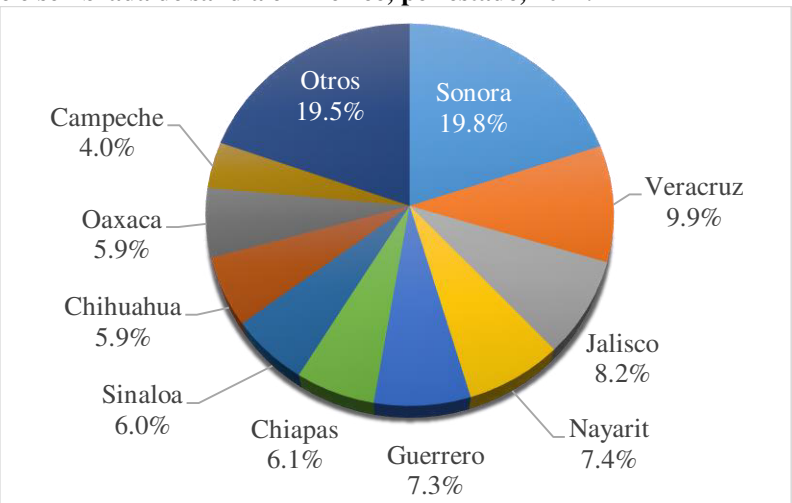
Cultivo	Superficie Sembrada (ha)	%	Superficie Cosechada (ha)	%	Rendimiento (ton/ha)	Volumen Producción (miles ton)	%	Valor Producción (millones de pesos)	%
Naranja	334,849	22.1	321,683	23.4	14.1	4,533	23.3	6,727	7.1
Mango	186,939	12.3	175,774	12.8	8.3	1,452	7.5	4,849	5.1
Aguacate	175,940	11.6	153,771	11.2	9.9	1,521	7.8	20,716	21.9
Limón	171,609	11.3	154,803	11.3	14.1	2,187	11.2	8,990	9.5
Nuez	108,012	7.1	75,349	5.5	1.7	126	0.6	6,174	6.5
Plátano	76,726	5.1	74,585	5.4	28.8	2,151	11.1	6,306	6.7
Manzana	60,410	4.0	55,447	4.0	12.9	717	3.7	4,206	4.4
Tuna	55,254	3.6	51,598	3.8	11.0	568	2.9	1,627	1.7
Piña	38,164	2.5	18,961	1.4	43.1	817	4.2	2,762	2.9
Durazno	37,055	2.4	31,195	2.3	5.6	173	0.9	1,330	1.4
Sandia	35,406	2.3	34,542	2.5	27.4	946	4.9	2,603	2.8
Otros	236,108	15.6	224,555	16.4	19.0	4,256	21.9	28,265	29.9
Total	1,516,471	100.0	1,372,263	100.0	14.2	19,449	100.0	94,553	100.0

Fuente: Elaborado con datos del SIACON-SAGARPA. 2015.

3.2. Distribución de la superficie sembrada

Los principales estados con la mayor superficie sembrada de sandía en México son Sonora con 7,023 hectáreas, Veracruz con 3,506 hectáreas, Jalisco con 2,917 hectáreas, Nayarit con 2,617 hectáreas, Guerrero con 2,599 hectáreas, y Chiapas con 2,145 hectáreas, los que en conjunto representan cerca del 59% de la superficie total sembrada.

Gráfica 1. Superficie sembrada de sandía en México, por estado, 2014.

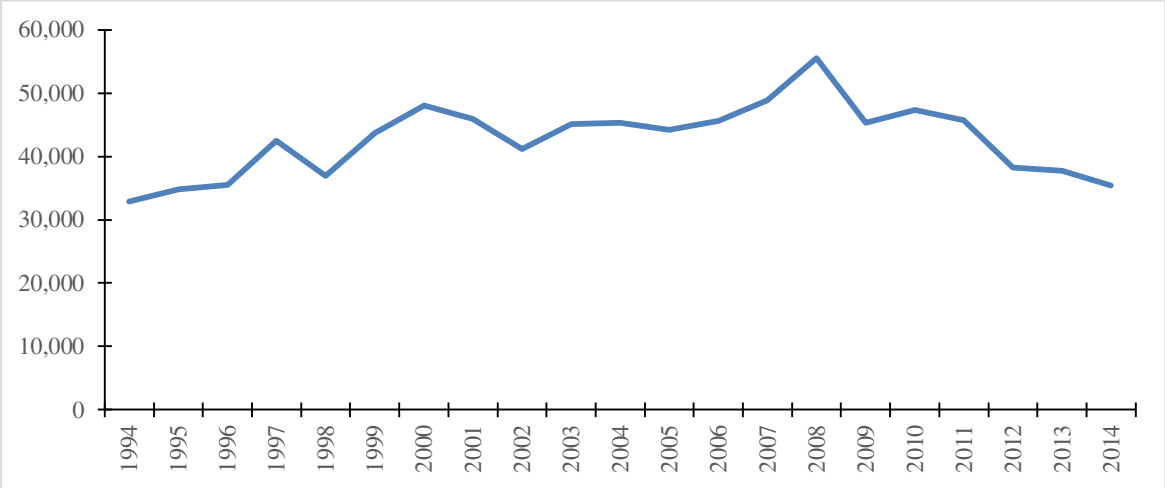


Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.3. Comportamiento de la superficie sembrada

La superficie sembrada de sandía en México se ha venido incrementando durante el periodo de 1994 a 2014, presentando una tasa de crecimiento de 7.5%, sin embargo, aunque se observa un fuerte incremento durante el periodo de 1994 al 2008, a partir de este último año se observa una tendencia decreciente.

Gráfica 2. Comportamiento de la superficie sembrada de sandía en México, 1994-2014.



Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

La mayoría de los principales estados productores tuvieron incrementos de la superficie sembrada de sandía, a excepción de los estados de Veracruz y Oaxaca, que presentaron un decrecimiento de 52.5 y 45.6%, respectivamente. Los estados que tuvieron los mayores incrementos fueron Campeche (190.6%), Nayarit (146.4), Chiapas (137.0%) y Chihuahua (133.6%).

Cuadro 2. Comportamiento de la superficie sembrada de sandía en México, por estado (ha).

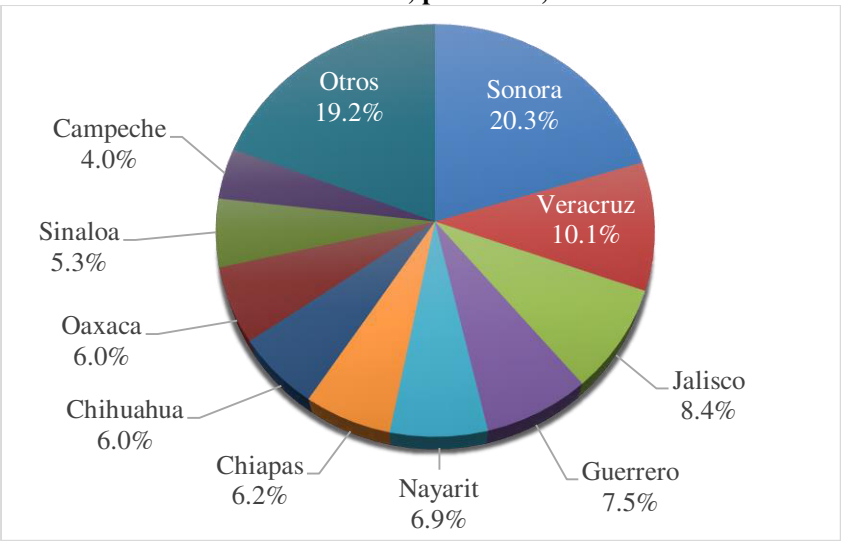
Estado	1994	1995	2000	2005	2010	2014	TC%
Sonora	4,160	4,401	6,842	3,693	6,623	7,023	68.8
Veracruz	7,381	4,953	4,903	5,813	5,844	3,506	-52.5
Jalisco	2,299	3,163	4,365	4,505	4,073	2,917	26.9
Nayarit	1,062	3,101	5,502	4,627	4,297	2,617	146.4
Guerrero	1,666	2,126	2,115	3,309	3,335	2,599	56.0
Chiapas	905	475	1,599	2,150	2,142	2,145	137.0
Sinaloa	1,867	2,561	5,742	4,299	6,629	2,116	13.3
Chihuahua	893	1,485	4,163	4,481	2,238	2,086	133.6
Oaxaca	3,825	3,759	915	1,197	1,864	2,079	-45.6
Campeche	482	291	1,669	1,186	1,597	1,401	190.6
Otros	8,385	8,515	10,219	8,907	8,699	6,917	-17.5
Total	32,925	34,830	48,032	44,165	47,338	35,406	7.5

Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.4. Distribución de la superficie cosechada

En la gráfica 3, se observa que Sonora es el estado con mayor superficie cosecha con 7,011 hectáreas, seguido de Veracruz con 3,481 hectáreas, Jalisco con 2,894 hectáreas, Guerrero con 2,599 hectáreas, Nayarit con 2,386 hectáreas y Chiapas con 2,145 hectáreas, que en conjunto representan alrededor del 59% de la superficie cosechada total.

Gráfica 3. Superficie cosechada de sandía en México, por estado, 2014.

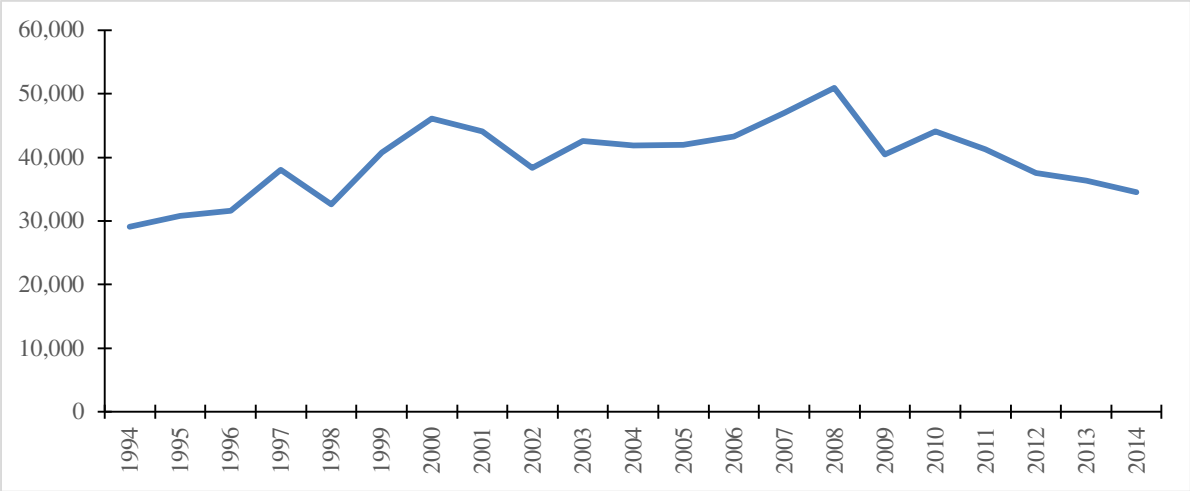


Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.5. Comportamiento de la superficie cosechada

La superficie cosechada de sandía en México se incrementó en 18.7% durante el periodo de 1994 a 2014, sin embargo, al igual que la superficie sembrada, se observa una tendencia decreciente en el periodo de 2009 al 2014.

Gráfica 4. Comportamiento de la superficie cosechada de sandía en México, 1994-2014.



Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

Los estados con mayor crecimiento de la superficie cosechada fueron Campeche (195.0%), Nayarit (151.9%), Chiapas (137.0%) y Chihuahua (133.6%), mientras que los estados que presentaron un decrecimiento de la superficie cosechada son Oaxaca y Veracruz.

Cuadro 3. Comportamiento de la superficie cosechada de sandía en México, por estado (ha).

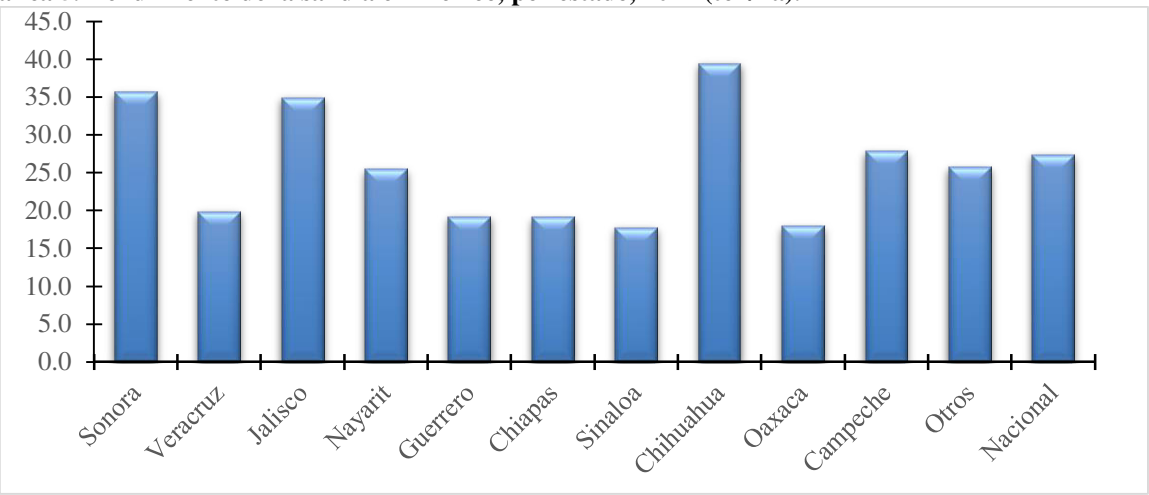
Estado	1994	1995	2000	2005	2010	2014	TC%
Sonora	4,018	4,301	6,810	3,647	6,623	7,011	74.5
Veracruz	5,348	4,284	4,880	5,439	5,338	3,481	-34.9
Jalisco	2,216	3,076	4,320	4,440	3,869	2,894	30.6
Nayarit	947	2,470	5,233	4,259	4,068	2,386	151.9
Guerrero	1,552	2,090	2,114	3,309	3,263	2,599	67.5
Chiapas	905	467	1,596	1,927	1,390	2,145	137.0
Sinaloa	1,572	2,350	5,189	4,141	6,122	1,846	17.5
Chihuahua	893	1,334	4,092	4,405	2,208	2,086	133.6
Oaxaca	3,675	2,647	900	1,164	1,797	2,079	-43.4
Campeche	468	281	1,640	1,174	1,597	1,381	195.0
Otros	7,503	7,516	9,366	8,061	7,767	6,634	-11.6
Total	29,097	30,816	46,139	41,965	44,040	34,542	18.7

Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.6. Distribución del rendimiento

De los rendimientos de sandía obtenidos en los principales estados productores, se puede observar que Chihuahua, Sonora, Jalisco y Campeche ocupan los primeros cuatro lugares en este rubro con 39.4, 35.6, 35.0 y 27.9 toneladas por hectárea; cabe mencionar que estos rendimientos se sitúan por encima de la media nacional, que corresponde a 27.4 toneladas por hectárea.

Gráfica 5. Rendimiento de la sandía en México, por estado, 2014 (ton/ha).

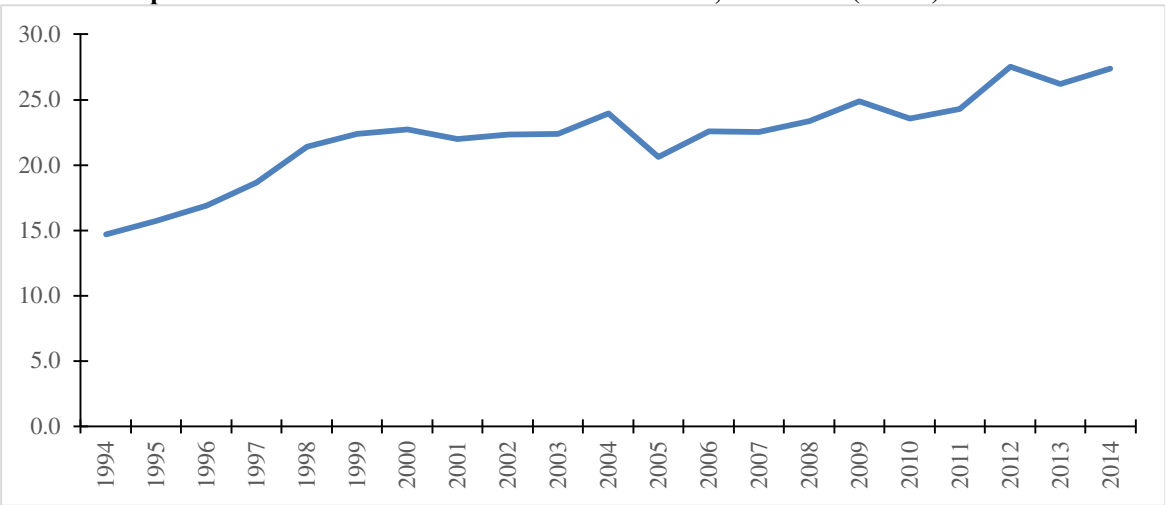


Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.7. Comportamiento del rendimiento

Durante el periodo analizado, el rendimiento de la sandía en México se incrementó en 86.3%, al pasar de 14.7 ton/ha en 1994 a 27.4 ton/ha en 2014, mostrando una tendencia creciente durante todo el periodo analizado.

Gráfica 6. Comportamiento del rendimiento de sandía en México, 1994-2014 (ton/ha).



Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

La mayoría de los estados productores de sandía presentaron incrementos en el rendimiento, a excepción del estado de Chihuahua que tuvo una disminución de 15.1%, sin embargo, como se mencionó anteriormente, es el estado que tiene el mayor rendimiento de México. Los estados que presentaron los mayores incrementos fueron Campeche (131.9%), Veracruz (119.9%) y Sonora (116.8%).

Cuadro 4. Comportamiento del rendimiento de sandía en México, por estado (ton/ha).

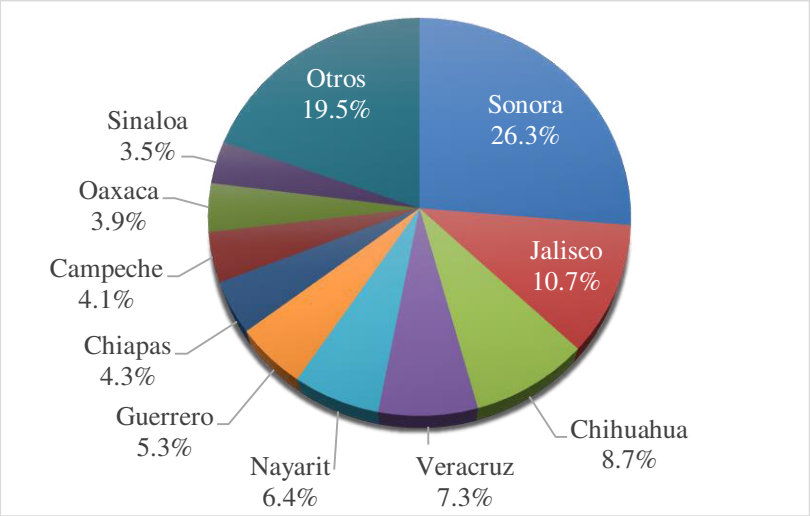
Estado	1994	1995	2000	2005	2010	2014	TC%
Sonora	16.4	25.7	25.8	28.7	36.7	35.6	116.8
Veracruz	9.0	7.9	16.8	14.1	17.8	19.8	119.9
Jalisco	20.9	19.1	36.0	34.1	32.7	35.0	67.2
Nayarit	15.7	9.9	19.4	12.3	14.9	25.5	62.6
Guerrero	10.4	11.1	13.3	16.5	15.6	19.2	85.4
Chiapas	12.6	18.1	15.2	15.2	16.4	19.1	50.8
Sinaloa	14.2	14.1	15.5	7.8	8.2	17.7	24.5
Chihuahua	46.4	19.3	35.2	26.2	41.3	39.4	-15.1
Oaxaca	11.8	12.0	15.9	14.7	18.0	18.0	51.7
Campeche	12.0	13.8	23.2	23.8	24.1	27.9	131.9
Otros	14.9	16.2	21.2	24.1	24.6	25.7	72.6
Total	14.7	15.7	22.7	20.6	23.5	27.4	86.3

Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.8. Distribución de la producción

El estado de Sonora es el principal productor de sandía en México con 249,364 toneladas, seguido de Jalisco (101,165 ton), Chihuahua (82,255 ton), Veracruz (68,892 ton) y Nayarit (60,759 ton), estos estados aportaron el 59.4% de la producción total de México en el año 2014.

Gráfica 7. Producción de sandía en México, por estado, 2014.

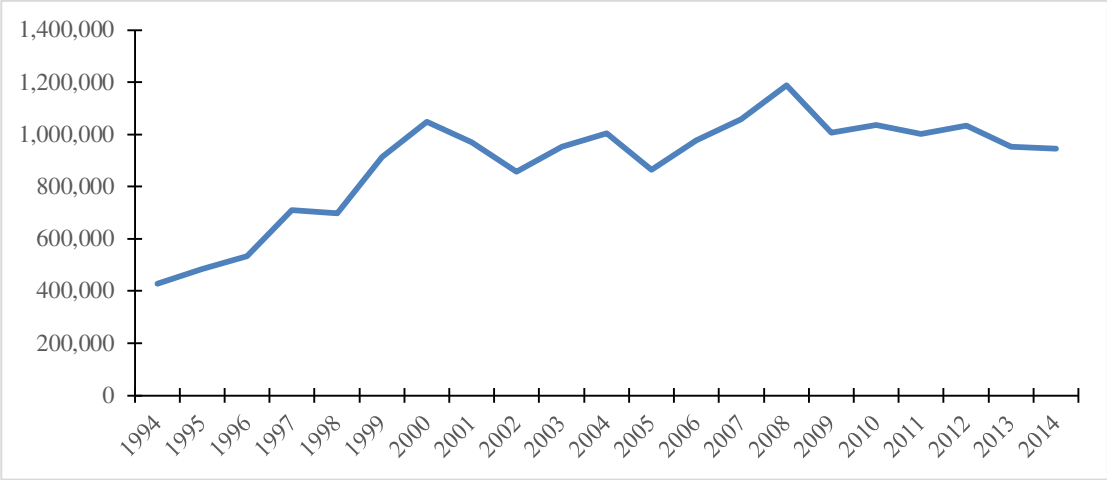


Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.9. Comportamiento de la producción

La producción total de sandía en México, se incrementó en 121.2%, durante el periodo de 1994 al 2014, al pasar de 427,957 toneladas en 1994 a 946,458 toneladas en 2014. Sin embargo, se presentaron altibajos importantes, ya que en el periodo de 1994 al 2000 la producción mostró un ascenso que representó un incremento de 145.0%, pero en 2001 se presentó el primer descenso, del cual se pudo recuperar hasta el 2007, alcanzando en el 2008 el nivel de producción más alto con 1,188,389 toneladas, para el siguiente año se muestra una disminución y a partir de ese año se tiene una estabilidad con ligeras caídas en los últimos años.

Gráfica 8. Comportamiento de la producción de sandía en México, 1994-2014 (toneladas).



Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

En la mayoría de los estados productores, la producción se ha venido incrementando, a excepción de Oaxaca, que presentó un decrecimiento de 14.2%. El estado de Campeche tiene el mayor incremento con una tasa de crecimiento de 584.3%, le siguen Nayarit con 309.5%, Sonora con 278.2%, Chiapas con 257.5% y Guerrero con 210.5%.

Cuadro 5. Comportamiento de la producción de sandía en México, por estado (ton).

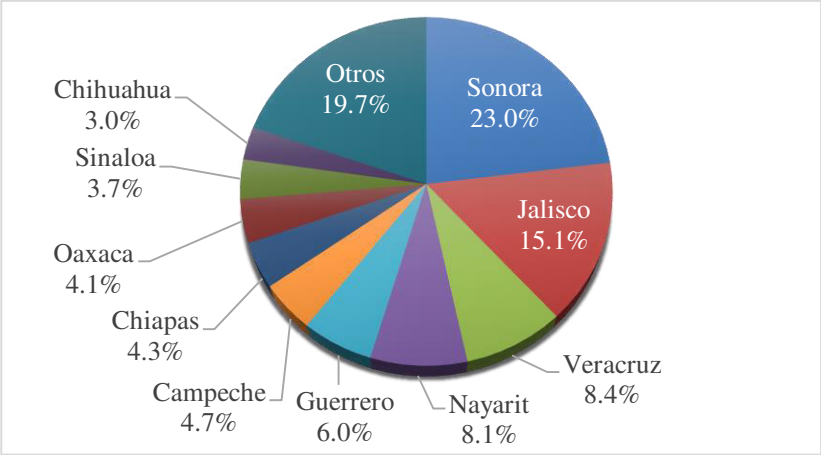
Estado	1994	1995	2000	2005	2010	2014	TC%
Sonora	65,927	110,501	175,466	104,729	243,273	249,364	278.2
Veracruz	48,141	33,969	82,122	76,928	95,072	68,892	43.1
Jalisco	46,323	58,732	155,293	151,450	126,374	101,165	118.4
Nayarit	14,839	24,476	101,582	52,251	60,571	60,759	309.5
Guerrero	16,075	23,295	28,055	54,727	50,743	49,907	210.5
Chiapas	11,439	8,448	24,268	29,305	22,745	40,895	257.5
Sinaloa	22,357	33,181	80,438	32,358	49,878	32,704	46.3
Chihuahua	41,478	25,771	144,031	115,493	91,180	82,255	98.3
Oaxaca	43,545	31,785	14,304	17,120	32,343	37,375	-14.2
Campeche	5,627	3,865	37,955	27,973	38,462	38,503	584.3
Otros	112,206	130,803	205,016	202,432	226,153	184,639	64.6
Total	427,957	484,826	1,048,529	864,766	1,036,795	946,458	121.2

Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.10. Distribución del valor de la producción

Por lo que corresponde al valor de la producción, son los estados de Sonora, Jalisco, Veracruz, Nayarit y Guerrero los que ocupan los primeros lugares, aportando el 60.6% del valor de la producción total de sandía en México, que en 2014 alcanzó un monto total de 2,602.95 millones de pesos.

Gráfica 9. Valor de la producción de sandía en México, por estado, 2014.

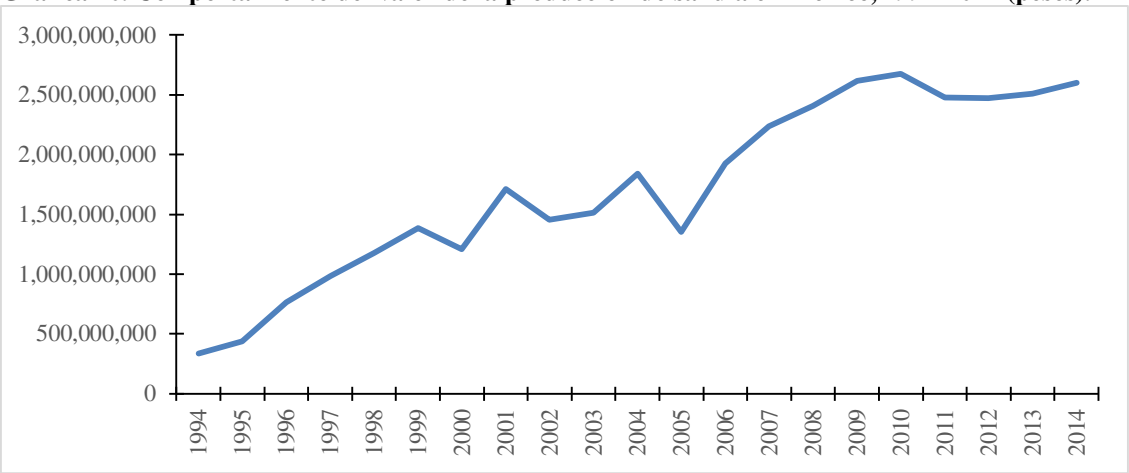


Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.11. Comportamiento del valor de la producción

El valor de la producción de sandía en México se incrementó en 669.1% durante el periodo de 1994 al 2014 y que en términos generales, presenta una tenencia creciente, aunque se observa algunas variaciones importantes durante el periodo de 1999 al 2005.

Gráfica 10. Comportamiento del valor de la producción de sandía en México, 1994-2014 (pesos).



Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

Todos los estados considerados en el análisis incrementaron el valor de la producción en el periodo estudiado. Los estados que presentaron los mayores incrementos, superiores al 1,000%, fueron Campeche, Nayarit, Sonora, Chiapas y Jalisco, mientras que los menores incrementos se dieron en Oaxaca y Veracruz.

Cuadro 6. Comportamiento del valor de la producción de sandía en México, por estado (Miles de pesos).

Estado	1994	1995	2000	2005	2010	2014	TC%
Sonora	46,207	83,451	131,626	179,593	443,383	599,250	1,196.9
Veracruz	64,161	35,807	91,390	111,298	252,804	219,709	242.4
Jalisco	32,637	64,321	229,020	237,618	580,434	393,907	1,106.9
Nayarit	15,402	21,282	97,120	72,708	168,458	209,863	1,262.6
Guerrero	16,503	17,776	55,167	89,675	117,462	155,611	842.9
Chiapas	8,596	21,120	34,554	48,082	75,061	111,030	1,191.7
Sinaloa	12,918	24,468	91,360	76,480	136,956	95,608	640.1
Chihuahua	14,932	12,788	136,999	96,527	102,748	79,299	431.1
Oaxaca	42,370	32,879	27,386	40,721	89,713	105,676	149.4
Campeche	4,232	3,055	43,704	37,650	130,443	121,095	2,761.4
Otros	80,476	121,894	272,108	363,379	578,297	511,902	536.1
Total	338,434	438,838	1,210,432	1,353,730	2,675,758	2,602,951	669.1

Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

IV. CONCLUSIONES

El cultivo de la sandía es uno de los once cultivos frutales más importante en México, además de que una parte importante de la producción se exporta. Los principales estados productores por el volumen de producción son Sonora (26.3%), Jalisco (10.7%), Chihuahua (8.7%), Veracruz (7.3%) y Nayarit (6.4%), los cuales aportan el 59.4% de la producción total nacional.

Las variables de producción analizadas se incrementaron en el periodo analizado. La superficie sembrada y cosechada se incrementaron en 7.5 y 18.7%, respectivamente, mientras que el rendimiento creció considerablemente en 86.3% y la producción aumentó en 121.2%, este incremento en la producción se explica básicamente por el incremento del rendimiento.

Es posible incrementar en mayor medida la producción de sandía en México con la canalización de apoyos, la incorporación de mayores superficies agrícolas susceptibles y el aprovechamiento de las innovaciones tecnológicas en el cultivo.

LITERATURA CITADA

FAOSTAT. (2016). Base de datos estadísticos de la FAO. En línea. Consultado en Septiembre de 2015. <http://faostat3.fao.org/home/E>

Infoaserca. (1999). Sandía, una tradición exportadora. En Claridades Agropecuarias. No. 75. SAGARPA, México.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2016. Agricultura-Producción anual. SAGARPA. En línea. Consultado en Marzo de 2015. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/>

Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). (2016). Información agrícola de los años 1980-2014. SIAP-SAGARPA. México. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/optestadisticasiacon2012parcialsiacon-zip/>

COMERCIALIZACION DE FRUTOS COMESTIBLES EN MALINALCO, ESTADO DE MEXICO

EDIBLE FRUIT MARKETED IN MALINALCO, STATE OF MEXICO

Guadarrama, M., N.[1s]; Rubí, A., M.[1]; Chávez, M., MC.[2] y San German, J., DMJ.[3]

[1]Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Fitomejoramiento-Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Campus Universitario "El Cerrillo". El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Estado de México. México. C.P. 50200. Tel. y Fax: 01 (722) 2965518 Ext. 193. urbanoe7@hotmail.com[s]Autor para correspondencia: m_rubi65@yahoo.com.mx.

[2]Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, Universidad Autónoma del Estado de México. Campus Universitario "El Cerrillo". El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Estado de México. México. C.P. 50090. Tels/Fax: + 52 (722) 2 96 55 52 / 1 80 61 24 / 1 80 61 36 / 4 81 16 07

[3]Campo Experimental Valle de México- INIFAP. Carretera Los Reyes- Texcoco, km 13.5 A. P. 10, C. P. 56250. Coatlinchán, Texcoco, Estado de México, México. Tel. y Fax. 01 595 92 1 26 81. sangerman.dora@inifap.gob.mx.

RESUMEN

Malinalco pueblo pintoresco ubicado al sureste del Estado de México en un valle rodeado de montañas, cañadas, ríos y manantiales que enmarcan esta población con historia, cultura y tradición, dicho municipio se ubica entre los tres principales centros de comercialización de especies con frutos comestibles dentro de la geografía mexiquense ,por lo que el presente trabajo tiene como objetivo identificar las formas de comercialización y consumo de las especies con frutos que se ofertan en el tianguis de dicha entidad, para lo cual de enero a diciembre de 2015 se aplicaron entrevistas a recolectores/comercializadores y consumidores. Cuando se visita el tianguis de Malinalco, en cualquier época del año, lo primero que se admira es la diversidad de frutos que se ponen a la venta, las formas de comercialización puede ser mediante montón, sardina, canasta, bolsas, pieza o cuartillo. De los 59 frutos comercializados las formas de consumo prevalecientes fueron; en fresco así como procesados mediante la elaboración de nieves, ensaladas, salsas, fruta en almíbar, piloncillo y conservas. Más de la mitad (58 %) de los encuestados consumen frutos diariamente, la población infantil lidera el consumo de frutas con un 70 %,lamentablemente los adultos solo ocupan el 10 %.Los consumidores cuando acuden al tianguis a realizar la compra de sus frutos toman en cuenta factores como la frescura, la calidad, el precio, la higiene y la variedad de frutos.La importancia del mercadeo de frutos en esta región ha sido fomentada por factores como; vías de comunicación, cercanía de diferentes municipios y estados, sistema de transporte, la economía agrícola, entre otros. El tianguis de Malinalco es importante bioculturalmente ya que albergan distintas especies frutales tanto silvestres como introducidas y recibe a vendedores de diversas localidades de la región, con múltiples tipos de prácticas y de diversos ecosistemas. Sin importar el número de especies que arriban al tianguis, tienen una configuración diferente y resulta una alternativa económica para las personas que acuden a él, pero además son centros de intercambio cultural y de material genético.

PALABRAS CLAVE: Malinalco, frutos comestibles, comercialización

EDIBLE FRUIT MARKETED IN MALINALCO, STATE OF MEXICO

Guadarrama, M., N.[1,§]; Rubí, A., M.[1]; Chávez, M., MC.[2] y San German, J., DMJ.[3]

[1]Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Fitomejoramiento-Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Campus Universitario "El Cerrillo". El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Estado de México. México. C.P. 50200. Tel. y Fax: 01 (722) 2965518 Ext. 193. urbanoe7@hotmail.com[§]Autor para correspondencia: m_rubi65@yahoo.com.mx.

[2]Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, Universidad Autónoma del Estado de México. Campus Universitario "El Cerrillo". El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Estado de México. México. C.P. 50090. Tels/Fax: + 52 (722) 2 96 55 52 / 1 80 61 24 / 1 80 61 36 / 4 81 16 07

[3]Campo Experimental Valle de México- INIFAP. Carretera Los Reyes- Texcoco, km 13.5 A. P. 10, C. P. 56250. Coatlinchán, Texcoco, Estado de México, México. Tel. y Fax. 01 595 92 1 26 81. sangerman.dora@inifap.gob.mx.

Malinalco picturesque village located southeast of the State of Mexico in a valley surrounded by mountains, streams, rivers and springs that frame this population with history, culture and tradition, the municipality is among the three main marketing centers of species with edible fruit within the mexiquense geography, so this paper aims to identify ways of marketing and consumption of species with fruits that are offered in the flea markets of the entity, for which from January to December 2015 interviews were applied to collectors / traders and consumers. When you visit the flea market Malinalco, in any season, the first thing to admire is the variety of fruits that are offered for sale, forms of marketing may be by lot, sardine, basket, bags, part or quart. Of the 59 fruits marketed forms were prevailing consumption; fresh and processed through the development of snow, salads, sauces, fruit in syrup, brown sugar and preserves. More than half (58%) of respondents consume fruits daily, the child population consumption of fruits leads with 70%, unfortunately adults only occupy 10%. Consumers when they go to flea markets to make buying their fruits take into account factors such as freshness, quality, price, hygiene and variety of fruit. The importance of marketing fruit in this region has been fostered by factors such as; roads, proximity of different municipalities and states, transportation system, agricultural economics, among others. The flea market is important bioculturalmente Malinalco and hosting various fruit species both wild and introduced and receives sellers of various locations in the region, with multiple types of practices and diverse ecosystems. Regardless of the number of species that arrive at flea markets, have a different configuration and is an economical alternative for people who come to him, but they are also centers of cultural exchange and genetic material

Key words: Malinalco, edible fruits, marketing

INTRODUCCIÓN

Las plantas silvestres proporcionan diversidad y juegan un papel importante dentro de la vida de las comunidades campesinas de los países en desarrollo (CONABIO, 2006), al aportar diferentes usos; alimenticio, medicinal, ornamental, maderable, cerco vivo, ritual entre otros, en particular los frutos silvestres, son de gran valor porque representan una oportunidad para la conservación y el manejo cuidadoso de los escasos remanentes primarios o de vegetación secundaria en que se encuentran.

Pese al valor de los recursos silvestres, entre los que se ubican algunos frutales, en algunos lugares se observa una disminución en su importancia, Falconer (1996) reporta que estos han sido sustituidos por otros de más fácil adquisición y preparación; como consecuencia el conocimiento tradicional relacionado a los recursos silvestres también se pierde, lo que influye en la pérdida de identidad y orgullo cultural (Turner & Turner 2008).

En México a pesar de reportarse 620 especies que son cultivadas de manera local dentro de los huertos familiares y/o de recolección, desafortunadamente solo 32 especies nativas son aprovechadas comercialmente, únicamente 14 de ellas están presentes en las estadísticas nacionales (Borys y Leszczyñska–Borys, 2001).

A pesar de la riqueza florística y cultural de México, la información sobre recolección y comercio de las especies de frutos silvestres es escasa (Ambrosio, 2009), la forma en que las especies se recolectan y comercializan constituye un aspecto de interés para el desarrollo de tareas de conservación y uso sustentable de estos recursos.

El Estado de México gracias a su conformación geográfica permite el desarrollo de numerosos frutos silvestres comestibles (Martínez de la Cruz et al., 2015; Bárcenas, 2015), cuya comercialización se da a escala regional o local, existen algunos reportes específicos por ejemplo chirimoya (Morales, 2011), arrayan (Rebollar et al., 2013), níspero (González, 2014), ilama, pasiflora, arrayanes (Bárcenas, 2015) y bonete, zapote prieto, cajaniquil, jacaniquil (Rubí et al., 2014), entre otros que son raramente distribuidas en los mercados o tianguis y cuando son comercializados con frecuencia se realizan localmente, siendo una fuente de ingreso complementaria de la economía campesina.

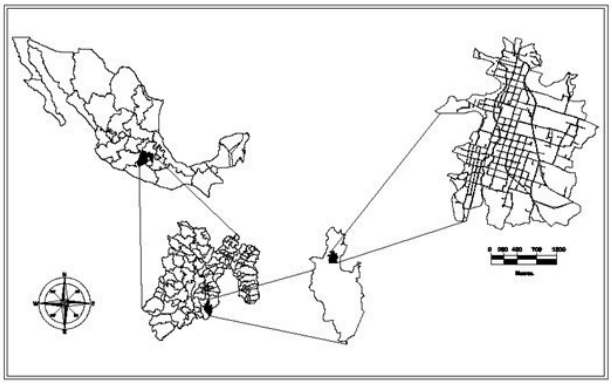
Con base en lo anterior se planteó el presente trabajo con objetivo de identificar las formas de comercialización de las especies con frutos que se comercializan en el tianguis de Malinalco, pueblo pintoresco ubicado al sureste del Estado de México en un valle rodeado de montañas, rinconadas, cañadas, ríos y manantiales que enmarcan esta población con historia, cultura y tradición. Es un lugar que conserva el ambiente y sentimiento de la provincia mexicana, que se ubica entre los tres principales centros de comercialización de especies con frutos comestibles dentro de la geografía mexiquense (Tena et al., 2012; SEDAGRO, 2013).

MATERIALES Y METODOS

Área de estudio

El estudio fue realizado en Malinalco, Estado de México, municipio que pertenece a la provincia biogeográfica de la Sierra Madre del Sur, entre los paralelo 18º45'18" y 19º01'58" de latitud norte y 99º25'43"y 99º33'24" de longitud oeste; a una altitud de 1 750m(Figura 1), ocupa una superficie total de 18 628.40 hectáreas equivalentes al 0.83% del territorio estatal (Schneider, 2000).De acuerdo a la clasificación climática según Köppen, predomina un clima de tipo A (C) w1 (w) (i') g, semicálido subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura media anual de 20°C, (García, 1988; López-Patiño et al., 2012). De acuerdo con Torres y Tejero, (1998)Rzedowski, (2006), se encuentra una diversidad de vegetaciones que corresponde a bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus*, bosque mixto (*Pinus-Quercus*), bosque de galería, bosque mesófilo de montaña y bosque tropical caducifolio.

Figura 1. Localización del área de estudio. Tianguis del municipio de Malinalco, Estado de México



Recolección de datos

Se desarrolló un estudio de caso (Stake, 2000) centrado en el conocimiento local de los frutos de Malinalco Estado de México. De enero a diciembre de 2015 se estudiaron las formas de comercialización y consumo, información que se fundamentó a través de entrevistas semiestructuradas (70 comercializadores y 150 a consumidores) y observación en campo. Se determinaron los frutos comestibles presentes en la vegetación natural, zonas de bosque o en ambientes transformados (huertos familiares y campos de cultivo).

RESULTADOS

El tianguis que se instala en las principales calles del municipio, se celebra el día miércoles de cada semana en un horario de 7:00 ama 6:30 de la tarde, en éste se encuentran desde frutos exóticos, artesanías, entre otros, lo que convierte al municipio de Malinalco literalmente en una "pequeña ciudad"

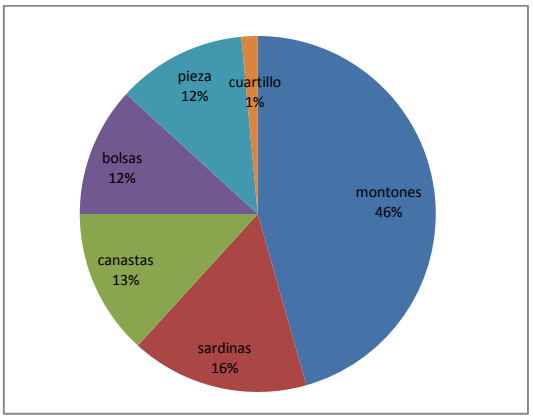
Los frutos producidos en distintas temporadas del año enriquecen la calidad alimenticia de los miembros de las comunidades del municipio de Malinalco, son fuente importante para la alimentación de las familias que en él

habitan y son una de sus principales fuentes de vitaminas, minerales y antioxidantes necesarios para su equilibrio dietético.

Es importante señalar que para la comercialización; el acceso al tianguis y la disponibilidad de transporte son factores claves. Los recolectores/ comercializadores transportan sus frutos en taxis o combis, para ello utilizan tres tipos de contenedores, debido al diferente cuidado que los frutos requieren. De los 59 frutos comercializados dentro del tianguis (42.9 %) de ellos son trasladados en botes, generalmente son los que no se maltratan con facilidad (limón, mamey domingo, carambolo, poma rosa, entre otros).Los frutos que tienden ser más delicados (noni, zapote borracho, bonete, uña de gato) son trasladados en canastas (32.2 %), para tener precaución en su traslado y cuando sean ofertados no estén golpeados y finalmente (42.4 %) se movilizan en cajas (mango, perón, huamúchil entre otros). Cabe aclarar que el movimiento de algunos de ellos puede ser por más de un medio de los anteriormente mencionados.

Como se puede apreciar en la gráfica uno, la forma de comercialización de los frutos puede ser mediante montón, sardina, canasta, bolsas, pieza o cuartillo, lo que permite establecer que los pobladores del municipio de Malinalco, así como sus comunidades, utilizan recursos naturales de su entorno durante las diferentes estaciones del año (hojas, flores, frutos, semillas, raíces) cultivados y silvestres para satisfacer sus necesidades alimenticias y para establecer relaciones de intercambio. Es precisamente ese conocimiento tradicional lo que hace de los tianguis una especie de ingenio exótico e intangible, algo mágico que se vive pero no se posee.

Gráfica 1. Formas de comercialización los frutos



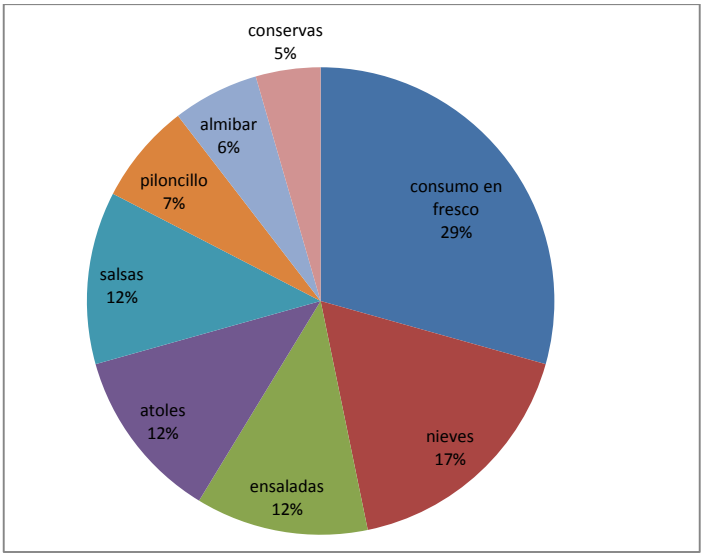
En el tianguis frecuentemente “se regatea” el precio (ofreciendo un pago menor al precio anunciado que casi siempre el vendedor acepta o re-ofrece). Los precios de los frutos suelen variar, van desde los 5 pesos hasta los $45.00 de acuerdo a la temporada del fruto en que son vendidos, forma en que son ofertados y a la propia fruta ya que los frutos que no son conocidos o que se conocen como exóticos suelen ser los de precios más elevados. Un factor que también se toma en cuenta es del lugar de colecta si son recolectados en las Zonas de bosque, los precios son más elevados esto ya que en la actualidad algunas de las zonas donde se colecta están siendo cercadas y algunas se encuentran en proceso de construcción lo que trae como consecuencia la pérdida de biodiversidad de las especies entre ellas los frutos.

Figura 2. Diversas formas de vender los frutos

Desde hace ya varios años se ha incrementado el interés por el rescate y la valoración de la diversidad de plantas útiles, esto debido a la pérdida del conocimiento etnobotánico en México siendo motivo de preocupación ya que brinda aportes vitales para el desarrollo rural (Pardo y Gómez, 2003; Padulosi, 2011), así como para los sistemas de producción y consumo en ámbitos urbanos (Ambrose-Oji, 2009).

De los 59 frutos comercializados dentro del tianguis se encontraron 7 categorías antropocéntricas de las formas de consumo de los frutos (Gráfica 2), donde prevalece el consumo en fresco, sin dejar a un lado que dentro del municipio los frutos también los consumen mediante la elaboración de nieves, ensaladas, salsas, fruta en almíbar, piloncillo y otras en conservas.

Grafica 2. Formas de consumo de los frutos



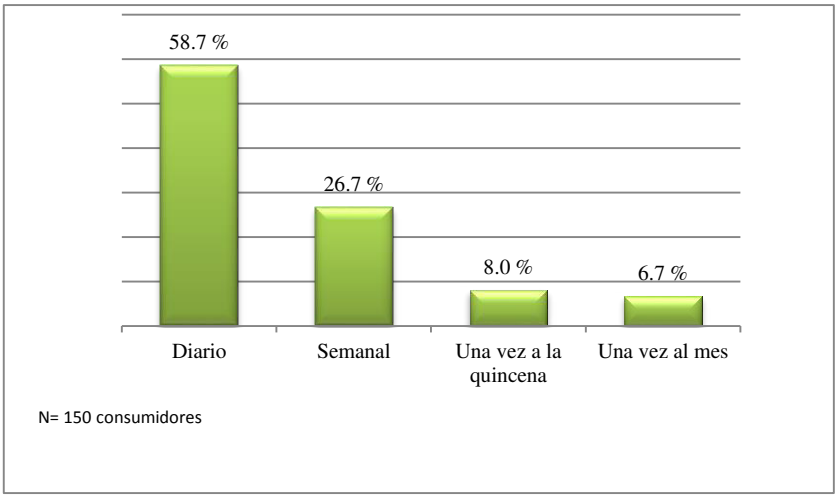
Es preciso señalar que diferentes factores intervinieron en los últimos años para que los hábitos alimenticios fueran cambiando en distintos aspectos. Algunas de las causas que generan estos cambios son: exigencias laborales que hoy en día se viven, el stress, crisis global, seguridad, limitación del tiempo disponible para realizar actividades

Una de estas nuevas exigencias es la sensibilización con el medio ambiente y con la marcada tendencia al rechazo a los alimentos que contienen productos químicos, demostrada mediante el interés de los consumidores por los productos provenientes de la producción orgánica, categoría que presentan la mayoría de los frutos relacionados en este trabajo, pues como se mencionó anteriormente provienen de huertos familiares o árboles aislados prácticamente sin manejo.

La segmentación cada vez crea nichos de mercado más pequeños. El comercializador que logre que cada consumidor se sienta único será el que pueda terminar con la venta de sus productos con mayor rapidez.

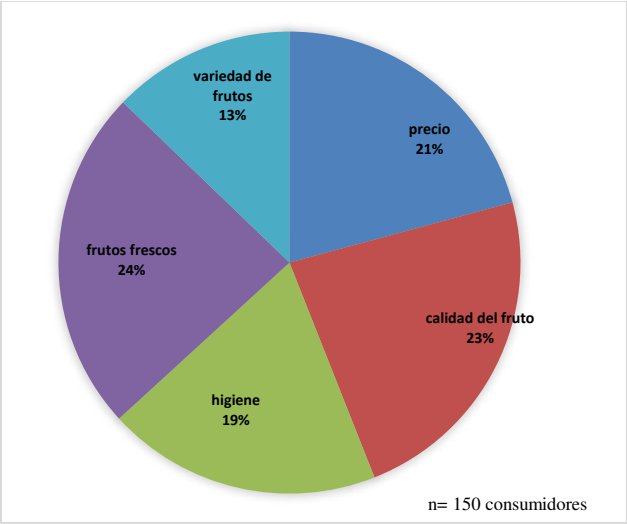
En la actualidad se puede ver que la edad es un factor determinante para el consumo de los frutos, en el presente trabajo se encontró que más de la mitad (58 %) de los encuestados en dicho municipio consumen frutos diariamente (gráfica 3), lo cual resulta alentador pues de alguna manera el hecho de que se cuente con el tianguis en estudio favorece el consumo de frutos por los habitantes de la comunidad.

Gráfica 3. Frecuencia de consumo de frutos



Los consumidores cuando acuden al tianguis a realizar la compra de sus frutos toman en cuenta factores como la frescura de los frutos, la calidad del fruto, el precio, la higiene y la variedad de frutos (gráfica 4).

Gráfica 4. Factores que toman en cuenta los consumidores para la compra de frutos



Particular relevancia adquiere el hecho de que al analizar el consumo de fruta entre categorías, la población infantil lidera el consumo de frutas con un 70 %, seguida de los adolescentes con un 20 % y lamentablemente los adultos solo ocupan el 10 %.

CONCLUSIÓN

El tianguis de Malinalco alberga una importante diversidad, más de cincuenta especies de frutos silvestres e introducidos, la mayoría sin manejo aparente, con usos para distintos fines, siendo el uso mágico-comestible y medicinal los más frecuentes.

Además de las transacciones monetarias, en estos espacios comerciales se realizan intercambios en especie, lo cual forma parte de la cultura de la región.

El tianguis de Malinalco es importante bio culturalmente ya que albergan distintas especies frutales tanto silvestres como introducidas y recibe a vendedores de diversas localidades de la región, con múltiples tipos de prácticas y de diversos ecosistemas. Sin importar el número de especies que arriban al tianguis, tienen una configuración diferente y resulta una alternativa económica para las personas que acuden a él, pero además son centros de intercambio cultural y de material genético.

Las personas que asisten al tianguis como comercializadores para vender y/o cambiar especies frutales, lo realizan para poder obtener un beneficio como poder satisfacer sus necesidades socio-económicas y culturales.

Pese a la diversidad de usos de los frutos, día a día se nota una reducción de los usos reales, esto debido a la poca disponibilidad de las especies, falta de conocimientos o por su escasa practicidad frente a otros insumos industrializados. Lo anterior implica un riesgo importante de pérdida de los recursos y la memoria, de las habilidades prácticas, que dada la amplia diversidad de usos relacionados con las plantas vasculares, tienen potencial para poder contribuir en la mejora de la calidad de vida de la comunidad estudiada.

Es importante apuntar la necesidad de realizar investigaciones futuras que complementen estos datos exploratorios y sirvan para evaluar la eficacia de las especies dentro de la comercialización como factor de importancia para la contribución familiar.

LITERATURA CITADA

Bárcenas, L. L. Y. 2015. Etnobotánica de frutales en Temascaltepec, Estado de México. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex). El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca Edo. De México. 80 p.

Ambrosio, M. M. 2009. Fundamentos para el manejo y aprovechamiento de los productos forestales no maderables: el caso de los frutos silvestres comestibles en el centro de Veracruz. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 86 p.

Borys, W. M. y Leszczyñska, H. 2001. El potencial genético frutícola de la República Mexicana. Fundación Salvador Sánchez Colín CICTAMEX, S.C. Coatepec Harinas, Estado de México, México. 99 p.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2006. Capital natural y bienestar social. México D.F. México.

Falconer, J. 1996. Depeloping research frames for nom-timber forest products: experience from Ghana. In: M. Ruiz-Perez J. E. M. Arnold (Eds.) Current issues in non-timber forest products reseach. Centre for International Forestry Research, Borgor, Indonesia. P. 143-160.

García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). 4a. Ed. Offset Larios. México, D. F. 219 p.

López, C. R. 2008. Productos forestales no maderables: importancia e impacto de su aprovechamiento. Revista Colombia Forestal Vol. 11: 215-231.

Martínez-De La Cruz, I; Rubí, A. M.; González, H. A.; Pérez, L. D. J., Franco, M. O. y Castañeda, V. Á. 2015. Frutos y semillas comestibles en el Estado de México. Rev. Mex. Cienc. Agríc. 6 (2).331:346.

Morales, A. A. 2011. Aplicación de resveratrol a frutos de chirimoya (*Annona cherimola* Mill.) para incrementar vida poscosecha. Tesis de Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México. 110 p.

Rebollar, R. S.; Rubí, A. M. y González, R. F.J. 2013. Producción y comercialización de *Psidium sartorianum* O. Berg Nied en el sur del Estado de México. Revista Mexicana de Agronegocios. (33) 514:526.

.

Rubí-Arriaga M; Martínez, de la C. I.; González, H. A.; Pérez, L. D de J.; Cruz, C. J. G. y Guadarrama, M. N. 2014. Catálogo de especies frutales presentes en el sureste del Estado de México, México. Rev. Mexicana de Ciencias Agrícolas. Vol.5 (8). p. 1509-1517.

Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 504 p.

Schneider, M. 2000. Monografía del municipio de Malinalco Estado de México. Instituto Mexiquense de Cultura, del Gobierno del Estado de México. 132 p.

Secretaria de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación (SAGARPA). 2003. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos 1999. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera. México. Consultado el

Torres, M. M. y. Tejero, J. D. 1998. Flora y vegetación de la Sierra de Sultepec, Estado de México. Anales del Instituto de Biología Serie Botánica 69: 135-174.

Turner, N. J., and K. L. Turner. 2008. “Where our women used to get the food”: cumulative effects and loss of ethnobotanical knowledge and practice; case studies from coastal British Columbia. Botany 86(1):103-115.

Mesa de Desarrollo Rural

La calidad de vida laboral en empresas del sector agrícola y agroindustrial[1]

The quality of working life in enterprises in the agricultural and agroindustrial sector

FRANCISCO RESTREPO ESCOBAR
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. ferestrepo@elpoli.edu.co

ANGÉLICA MARÍA LÓPEZ VELÁSQUEZ
Universidad de Antioquia. angelica.lopez@udea.edu.co

RESUMEN. Introducción. En esta investigación se indagó por el impacto de las políticas laborales en los trabajadores del sector agrícola y agroindustrial, teniendo en cuenta: *percepciones del entorno laboral*, *experiencias de trabajo*, y e*l impacto psicosocial en la calidad de vida laboral***. Métodos:** Se tomó una muestra de trabajadores directivos, mandos medios y operarios de empresas pertenecientes al sector agrícola y agroindustrial de la ciudad de Medellín. En total se encuestaron 198 personas. También se realizaron entrevistas estructuradas a directivos del área de gestión humana. **Resultados:** Se encontró que si bien muchas de las variables de calidad de vida laboral como la satisfacción laboral, fueron bien evaluadas por la población objeto de estudio, los resultados de otras como violencia en el trabajo, tienden a ser más negativos. **Conclusiones:** Los resultados muestran que para la mayoría de los trabajadores encuestados, las variables que en general mostraron un sesgo positivo fueron condiciones de trabajo, clima organizacional y valores personales. Mientras que las que mostraron una tendencia baja fueron violencia en el trabajo y efectos colaterales del trabajo. No existen diferencias significativas sobre las percepciones de variables estudiadas, entre hombres y mujeres, ni tampoco con relación al tipo de contrato.

Palabras claves: *Calidad de vida laboral, entorno laboral, condiciones de trabajo, experiencias de trabajo, impacto psicosocial.*

ABSTRACT. **Introduction**. This research investigates the impact of labor policies on workers in the agricultural and agro-industrial sector, taking into account: perceptions of the work environment, work experiences, and psychosocial impact on the quality of working life. **Methods**: A sample of managerial workers, managers and operators of companies in the agricultural and agro-industrial sector of the city of Medellin was taken. In total 198 people were surveyed. Structured interviews with managers of human resource departments were also conducted. **Results**: We found that although many of the variables of quality of work life and job satisfaction were well evaluated by the study population, the results of others such as workplace violence, tend to be more negative. **Conclusions:** The results show that for most workers surveyed, the variables in general showed a positive bias were working conditions, organizational climate and personal values. While they are showing a downward trend were violence at work and work side-effects. No significant differences on perceptions of variables studied, between men and women, nor in relation to the type of contract.

Keywords: Quality of work life, working environment, working conditions, work experiences, psychosocial impact.

INTRODUCCIÓN

Es una realidad el nuevo paradigma empresarial de reorganización flexible del trabajo en todas las esferas empresariales y más aún en las empresas del sector agrícola y agroindustrial, en el contexto de lógicas liberales que guían la dinámica de competitividad y productividad, según las demandas de una sociedad, comprendida como capacidad de consumo. Hoy prolifera la contratación flexible en las empresas de diversos países de

[1] Proyecto derivado de la investigación "La calidad de vida laboral en empresas Antioqueñas" financiada por la universidad de Antioquia y la asociación colombiana de relaciones de trabajo, Ascort, con el apoyo académico del Grupo de Investigación en Comportamiento Humano Organizacional –COMPHOR-.

América Latina, incluido Colombia, constituyéndose como el elemento fundamental de la nueva organización del trabajo.

Estudios realizados por Silva[1], indican que las diez categorías más frecuentemente utilizadas en los estudios de CVL son: seguridad en el ambiente de trabajo (riesgos laborales), oportunidad de promoción y adelanto de futuro, autonomía (control de la tarea, autoridad de decisión), remuneración, relaciones con otros (compañeros y jefes), beneficios y recompensas, satisfacción de necesidades sociales (pertenencia y afiliación), comunicación entre grupos y comunicación organizacional, satisfacción en el trabajo y estabilidad en el empleo.

En ésta línea, el estudio realizado por Segurado y Argulló[2] , permite observar una clasificación de estas categorías según procedan del individuo, del medio ambiente de trabajo, de la organización o del entorno socio-laboral.

En un sentido muy similar al propuesto por Segurado y Argulló, el gobierno de Colombia, a través de la Resolución 2646 de 2008 del Ministerio de la Protección Social[3], busca dar a los actores sociales los parámetros para la evaluación, prevención, estudio y manejo de los factores de riesgo psicosocial a los que se pueden ver expuestos los trabajadores como producto del estrés ocupacional.

El concepto de calidad de vida cambia si se consideran las culturas, épocas o grupos sociales. En el mundo desarrollado o primer mundo, por ejemplo, que es el mundo minoritario, los grandes segmentos de la población han satisfecho sus necesidades básicas. Ello les permite trabajar por mejorar la calidad de la vida en dimensiones diferentes a la de subsistencia. En el mundo en desarrollo o tercer mundo, que es el mundo mayoritario, los grandes segmentos de la población no han satisfecho sus necesidades básicas[4] Por ello, la calidad de vida tiene una connotación diferente.

Las perspectivas para abordar el estudio de la calidad de vida que se retomaron en el estudio e inscriben en el marco del desarrollo humano y son: a) de las necesidades, b) de los derechos, c) de las capacidades y d) de las potencialidades. En la primera, en la de las necesidades, se ubican precisamente Maxneef [4] y sus colaboradores con su propuesta de un desarrollo a escala humana[4].

Son dos las perspectivas que en relación con la calidad de vida laboral han primado en las investigaciones: la subjetiva, que corresponde a aquellas condiciones al medio ambiente de trabajo. En esta perspectiva, están los trabajos de Walton[5], Mateu[6], Salas y Glickman[7], Wilcock y Wright[8]y Lau y May[9]; y la objetiva o psicológica que corresponde a valoración subjetiva del trabajo, es decir, la forma en que el trabajador experimenta y percibe su trabajo. Los trabajos de Mirvis y Lawler[10], Efraty y Sirgy[11] y Oliveira[12], son algunos que ilustran esta perspectiva. Frente a este constructo suele encontrarse posturas unívocas, ancladas a una u otra perspectiva.
La insuficiencia de las evaluaciones de CVL con énfasis en las personas y en el entorno laboral, posibilitó el surgimiento de una tercera perspectiva, la que pretende integrar en la evaluación aspectos objetivos y subjetivos. En este grupo destacan los trabajos de Visauta[13], Mirvis y Lawler[10], Fernández y Giménez[14], González y Bousoño[15], Quijano, Cornejo, Yepes y Flores[16].

Considerando la preeminencia de las mediciones y exploraciones objetivas frente a temas como el de la calidad de vida laboral, la presente investigación se enmarca y contribuye al desarrollo teórico de la dimensión subjetiva para el estudio de esta temática.

La norma colombiana[3] da cuenta de las principales categorías de análisis que deben considerarse al abordar un estudio de calidad de vida laboral que pretenda potenciar los factores psicosociales protectores y reducir los de riesgo, tanto desde lo objetivo (intra e interlaboral) como desde lo subjetivo (características individuales). Dichas categorías son, desde la perspectiva objetiva: medio ambiente físico, medio ambiente tecnológico, medio ambiente contractual, medio ambiente productivo, medio ambiente profesional, medio ambiente organizacional; y desde la subjetiva: esfera privada y mundo, individuo y actividad profesional, individuo y grupo laboral, individuo/grupo laboral e institución, institución y función directiva.

La puesta en marcha de proyectos para elevar la CVL puede traer beneficios como elevar a su vez la motivación, mejor desempeño, menor rotación en el empleo, menores tasas de ausentismo, menos quejas, mayor satisfacción

en el empleo y mayor eficiencia de la organización. Se habla en demasía de la importancia de la calidad del producto que se vende o del servicio que se presta, pero ¿cuál es la valoración que recibe el trabajador por sus servicios o por realizar adecuadamente su trabajo? Algunos directivos o jefes consideren que esto es innecesario pues para eso se le paga al empleado.

Tratar la calidad de vida laboral desde una aproximación psicosocial significa, tener en cuenta los procesos psicosociales que se originan en el entorno de trabajo, considerando la interdependencia entre los aspectos psicológicos y sociales desde los cuales se construye y configura la realidad laboral. Es decir, la CVL es el resultado de la actuación de un individuo socializado por, para y en el trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación fue desarrollada en 12 empresas del sector agrícola y agroindustrial de la ciudad de Medellín. Se enmarca a su vez en la investigación denominada: Los empleados y su perspectiva de la calidad de vida laboral, financiada por La Universidad de Antioquia y la asociación colombiana de relaciones de trabajo-Ascort-.

La investigación es de carácter exploratorio. Se realizó un muestreo aleatorio simple en las empresas objeto de estudio. La población estuvo constituida por 103 hombres y 95 mujeres pertenecientes a los niveles directivo (19), medios (90) y operarios (89). Del total, 53 Tienen contrato a término indefinido, 138 contrato fijo o inestable y 6 contrato temporal. Se realizaron entrevistas estructuradas a directivos del área de gestión humana. Se realizaron comparaciones entre grupos por género y por tipo de contrato. Con el ánimo de establecer el mejor método de comparación (paramétrico o no paramétrico) se verificó la distribución de los datos a través de la prueba Kolmogorov Smirnov.

Evaluación de la calidad psicométrica del instrumento: El instrumento fue diseñado para el proyecto Kofarips (capitalismo organizacional como factor de riesgo psicosocial, liderado por el Dr. Josep M. Blanch[17] de la Universidad Autónoma de Barcelona, aplicado a través de una prueba piloto y adaptado al contexto cultural del país y a la población objetivo a partir de los resultados de los análisis de validez y confiabilidad correspondientes. La encuesta está constituida por10 variables de calidad de vida laboral. Estas variables son: condiciones de trabajo, clima organizacional, organización del trabajo, demandas organizacionales, experiencia en el trabajo, valores personales, evolución laboral, distancia entre sueños y realidad, violencia en el trabajo, y efectos colaterales del trabajo. En la tabla 1 se muestran los métodos que se utilizaron para evaluar la validez y confiabilidad del instrumento

Tabla 1. Métodos utilizados para evaluación del instrumento

	Criterios	Método
Criterios de Calidad de cada una de las preguntas.	Correlación ítem-test	Correlación de Pearson
Criterios de Calidad todo el cuestionario.	Validez de contenido	Proceso adelantado por expertos del proyecto KOFARIPS. Investigación internacional denominada: El capitalismo organizacional como factor de riesgo psicosocial. Liderado en Europa y Latinoamérica por: Josep M Blanch, docente del departamento de Psicología social, de la Universidad Autónoma de Barcelona (España)[17].
	Validez de constructo	Método de extracción: Componentes Principales
	Confiabilidad	Alfa de Crombach y Dos mitades de Guttman

Fuente: Elaboración propia a partir de Kofarips[2].

[2]Investigación internacional denominada "El capitalismo organizacional como factor de riesgo psicosocial". Su interés particular es explorar y visibilizar las dimensiones relativas de las experiencias de trabajo del personal empleado en instituciones sanitarias y académicas.

Correlación ítem test: Para efectos del presente estudio se consideró una correlación superior a 0,30 y significatividad de la correlación si ésta se encuentra entre 0.000 y 0.005. Los resultados indicaron que todas las correlaciones son altas.

Validez: El método usado en el marco de este proyecto fue el de reducción de dimensiones a través de comunalidades, método de extracción de componentes principales. Se consideró aceptable la agrupación cuando el ítem reflejará un peso superior a 0.30 en su respectivo factor e inferior a ese valor en los demás factores. Se realizaron comparaciones entre grupos por género y por tipo de contrato, y con el ánimo de establecer el mejor método de comparación (paramétrico o no paramétrico), se verificó la distribución de los datos a través de la prueba KolmogorovSmirnov, la cual permitió verificar si los datos se distribuyen o no de manera normal. Esta prueba indicó que la distribución de la muestra es Normal, en cuyo caso resulta más precisa y robusta la aplicación de pruebas de estadística paramétrica (Anovas y Test de t).Se aclara que este procedimiento se realiza con el fin de realizar la adaptación transcultural de la herramienta de una manera adecuada.

Confiabilidad: En este estudio se usaron los métodos de Alfa de Crombach y Dos mitades. Los resultados que arroja el Alfa de Crombach indican una baja variabilidad lo cual da cuenta de una alta confiabilidad. En el caso de Dos mitades, los resultados evidencian una alta confiabilidad en tanto ambas partes se están acercando a la misma realidad.

RESULTADOS

Realizando el análisis socio demográfico, se tiene que: el 69.7% de la población trabaja bajo la modalidad de contrato a término fijo, mientras que el 26.8% es contratado a término indefinido. En cuanto al género, el 42% de la población es femenino y el 52% es masculino**.** En cuanto al nivel de vida el 61% de la población dice tener un buen nivel de vida, mientras que el 32% aduce un nivel de vida regular. Al observar la relación entre las variables socio demográficas y el nivel de satisfacción laboral general, se encuentra que el personal bajo la modalidad de contrato a término se encuentra mucho menos satisfecho que el personal contratado a término indefinido. En las demás variables las diferencias no son significativas.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos

VARIABLES	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
Condiciones de trabajo	198	4,00	10,00	8,34	1,133
Clima organizacional	198	2,00	10,00	8,34	1,291
Organización del trabajo	198	2,50	7,00	6,15	0,767
Demandas organizacionales	198	4,43	7,00	6,39	0,558
Experiencia de trabajo	198	3,86	7,00	6,44	0,642
Valores personales	198	3,00	10,00	8,10	1,114
Evolución laboral	198	2,91	7,00	6,25	0,696
Distancia sueños realidad	198	1,00	7,00	3,88	1,568
Violencia en el trabajo	198	1,00	7,00	2,55	2,064
Efectos colaterales del trabajo	198	1,00	6,44	2,70	1,250

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

En relación con las condiciones de trabajo en una escala de 0 a 10, la media es 8,34 y la desviación típica de 1,13 lo cual indica que hay una baja dispersión de los datos. Es decir, el promedio en este caso representa al grupo encuestado, viéndose así mayor homogeneidad en las respuestas de la muestra. Esto ocurre en todas las demás variables con excepción de violencia en el trabajo (2,06), en donde la desviación típica indica que la dispersión de los datos es alta, es decir, el promedio no representa a todo el grupo encuestado puesto que hay varios niveles (heterogeneidad) de percepciones en relación con la variable.

Las variables que en general mostraron un sesgo positivo (tendencia a la calificación más alta) fueron condiciones de trabajo, clima organizacional y valores personales. Mientras que las que mostraron una tendencia baja fueron violencia en el trabajo y efectos colaterales del trabajo.

Tabla 3. Resultados cuantitativos de las dimensiones evaluadas

CONDICIONES DE TRABAJO			EVOLUCION LABORAL		
Muy buenas	9,49 - 10	13,6%	Muy alta	6,95 - 10	4%
Buenas	7,22- 9,48	70,2%	Alta	6,25-6,94	34,3%
Regulares	6,09 - 7,21	10,6%	Media	4,86- 6,24	40,9%
Inconvenientes	0 - 6,08	5,6%	Baja	0-4,85	4,5%
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO			**EXPERIENCIA EN EL TRABAJO**		
Muy Alta	6,16 - 7	52%	Muy buena	6,45 - 7	58,6%
Alta	5,40- 6,15	31,8%	Buena	5,80 - 6,44	28,8%
Media	4,63- 5,39	13,6%	Regular	5,16 - 5,79	7,6%
Baja	0 -4,62	2,5%	Mala	0 -5,15	5,1%
DEMANDAS ORGANIZACIONALES			**CLIMA ORGANIZACIONAL**		
Alta	6,39 - 7	57%	Muy bueno	8,35 - 10	56%
Media	5,28 - 6,38	29%	Bueno	7,06- 8,34	30%
Baja	0 -5,27	15%	Inconveniente	0 -7,05	15%

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

Tabla 4. Valores personales

Reactivos	N	Media	Desv. Típ.	Calculo Asimetría	Calculo Curtosis
Vida social	198	8,32	1,71	-10,168	13,057
Trabajo	198	9,31	0,82	-7,237	5,276
política	198	7,13	2,70	-6,455	1,518
Pareja	198	8,07	2,83	-11,034	7,632
Dinero	198	8,21	1,59	-9,825	13,234
Espiritualidad	198	8,97	1,48	-12,791	16,560
Familia	198	9,40	1,19	-18,564	42,264
Consumo	198	7,59	2,33	-7,729	4,591
Ocio	198	5,89	2,97	-3,309	-2,000

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

En relación con los valores trabajo, familia, dinero, espiritualidad y vida social, las desviaciones típicas indican que hay una baja dispersión de los datos. Es decir, el promedio en este caso representa al grupo encuestado, viéndose así mayor homogeneidad en las respuestas de la muestra. Para los valores, consumo, ocio, pareja y política, las desviaciones típicas indican que la dispersión de los datos es alta. Es decir, el promedio no representa a todo el grupo encuestado puesto que hay varios niveles (heterogeneidad) de percepciones en relación con los valores. Los valores que en general mostraron un sesgo positivo (tendencia a la calificación más alta) fueron trabajo y familia. Mientras que los que mostraron las medias más bajas y con un sesgo negativo fueron ocio y política

Tabla 5. Distancia sueños realidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	11	5,6	5,6	5,6
	2,00	35	17,7	17,7	23,2
	3,00	34	17,2	17,2	40,4
	4,00	44	22,2	22,2	62,6
	5,00	44	22,2	22,2	84,8
	6,00	20	10,1	10,1	94,9
	7,00	10	5,1	5,1	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

En relación con la distancia entre los sueños y la realidad, para un 37,4% de la población encuestada sus sueños están muy cerca de la realidad, mientras que para un 62.7%, están muy lejos.

Tabla6. Violencia en el trabajo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	106	53,5	53,5	53,5
	2,00	24	12,1	12,1	65,7
	3,00	9	4,5	4,5	70,2
	4,00	14	7,1	7,1	77,3
	5,00	13	6,6	6,6	83,8
	6,00	21	10,6	10,6	94,4
	7,00	11	5,6	5,6	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

Como puede observarse el 65,7% de la población encuestada no experimenta en forma pronunciada situaciones de violencia en el trabajo, mientras que para el resto hay una alta tendencia. Las situaciones de violencia en el trabajo, son entendidas como situaciones de coacción física, psicológica, simbólica, de presión indeseable o de falta de respeto a su dignidad como trabajadores.

Tabla 7. Efectos colaterales del trabajo

Reactivos	N	Media	Desv. Típ.	Calculo Asimetría As	Calculo Curtosis
Continuación de tareas laborales en casa	198	2,91	1,94	4,02	-2,64
Traslado de problemas laborales a otros ámbitos	198	2,55	1,73	5,98	0,10
Sobrecarga de actividad laboral	198	2,98	1,84	3,38	-2,56
Desgaste emocional	198	2,85	1,78	4,37	-1,75
Agotamiento físico	198	3,51	1,81	1,81	-2,96
Saturación mental	198	3,17	1,93	3,32	-2,72
Mal humor	198	2,62	1,56	4,60	-1,09
Sentimiento de baja realización profesional	198	2,54	1,65	5,18	-0,91
Maltrato a colegas o clientes	198	1,96	1,34	9,24	5,99
Frustración	198	2,17	1,47	6,71	1,02
Trastornos digestivos	198	2,31	1,65	6,81	1,00
Dolores de cabeza	198	2,76	1,74	4,55	-1,26
Insomnio	198	2,26	1,66	7,32	1,50
Dolores de espalda	198	3,03	1,66	2,74	-2,16
Tensiones musculares	198	3,08	1,74	2,67	-2,45
Automedicación para aliviar síntomas	198	2,54	1,74	5,47	-0,64

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

En términos generales, la población encuestada experimenta con frecuencia media efectos colaterales del trabajo. Los síntomas más frecuentes y con las puntuaciones más altas son: "agotamiento físico", “saturación mental”, "dolores de espalda" y "tensiones musculares". La menos frecuente con puntuación más baja corresponde a: "mal trato a colegas o clientes”.

Se calcularon también los coeficientes de asimetría y curtosis confirmando que para el caso de todos los factores que acaban de analizarse, hay poca homogeneidad y simetría lo que corrobora el distanciamiento de la media y el sesgo positivo hacia las puntuaciones altas

Tabla 8. Prueba T sexo

VARIABLE	SEXO	N	Máx.	Mín.	Media	Desviación típica
Condiciones de trabajo	Hombre	103	10,00	4,00	8,30	1,19
	Mujer	95	9,93	4,86	8,39	1,07
Clima organizacional	Hombre	103	10,00	4,00	8,41	1,27
	Mujer	95	10,00	2,00	8,26	1,31
Organización del trabajo	Hombre	103	7,00	2,50	6,14	0,83
	Mujer	95	7,00	3,86	6,17	0,70
Demandas organizacionales	Hombre	103	7,00	4,43	6,32	0,63
	Mujer	95	7,00	5,14	6,46	0,45
Experiencia del trabajo	Hombre	103	7,00	3,86	6,42	0,65
	Mujer	95	7,00	4,09	6,45	0,63
Valores personales	Hombre	103	10,00	5,33	8,29	0,98
	Mujer	95	9,89	3,00	7,89	1,22
Evolución laboral	Hombre	103	7,00	2,91	6,24	0,78
	Mujer	95	7,00	4,55	6,26	0,60
Distancia sueños realidad	Hombre	103	7,00	1,00	4,07	1,66
	Mujer	95	6,00	1,00	3,68	1,44
Violencia en el trabajo	Hombre	103	7,00	1,00	2,69	2,14
	Mujer	95	7,00	1,00	2,40	1,98
Efectos colaterales del trabajo	Hombre	103	7,00	1,00	2,69	2,14
	Mujer	95	7,00	1,00	2,40	1,98

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

Se realizaron comparaciones entre grupos por género y por tipo de contrato. Se verificó la distribución de los datos a través de las pruebas Kolmogorov Smirnov y Shapiro-Wilk. En el caso de la variable condiciones de trabajo la media para el caso de los hombres es de 8,30 y para las mujeres de 8,39. La Prueba de Levene indica que se han asumido varianzas iguales y la significatividad bilateral, que las diferencias en las percepciones entre hombres y mujeres sobre las condiciones de trabajo son significativas; tienden a ser más negativas las percepciones de las mujeres que de los hombres. Lo mismo ocurre en el caso de la variable violencia en el trabajo frente a la cual existen también diferencias significativas; tienden a ser más negativas las percepciones de los hombres que de las mujeres.

Tabla 8. Prueba T Tipo de contrato

VARIABLE	TIPO DE CONTRATO	N	Máx.	Mín.	Media	Desviación típica
Condiciones de trabajo	Término fijo	138	10,00	4,00	8,26	1,15
	Indefinido	53	10,00	5,43	8,47	1,10
Clima organizacional	Término fijo	138	10,00	2,00	8,23	1,35
	Indefinido	53	10,00	5,78	8,57	1,13
Organización del trabajo	Término fijo	138	7,00	2,50	6,10	,79
	Indefinido	53	7,00	4,79	6,26	,69
Demandas organizacionales	Término fijo	138	7,00	4,57	6,41	,55
	Indefinido	53	7,00	4,43	6,32	,59
Experiencia del trabajo	Término fijo	138	7,00	3,86	6,42	,67
	Indefinido	53	7,00	4,41	6,45	,61
Valores personales	Término fijo	138	10,00	3,00	8,05	1,16
	Indefinido	53	9,89	5,78	8,28	,94
Evolución laboral	Término fijo	138	7,00	2,91	6,20	,74
	Indefinido	53	7,00	4,14	6,32	,57
Distancia sueños realidad	Término fijo	138	7,00	1,00	3,93	1,53
	Indefinido	53	7,00	1,00	3,77	1,64
Violencia en el trabajo	Término fijo	138	7,00	1,00	2,59	2,11
	Indefinido	53	7,00	1,00	2,40	1,89
Efectos colaterales del trabajo	Término fijo	138	6,44	1,00	2,69	1,26
	Indefinido	53	5,75	1,13	2,79	1,20

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

Con relación al tipo de contrato, en el caso de la variable condiciones de trabajo la media para el caso de los trabajadores a término indefinido es de 8,47 y para los trabajadores con contrato a término fijo es de 8,26. La prueba de Levene indica que, para todos los casos, con excepción de bienestar laboral, se han asumido varianzas iguales. Las diferencias en las percepciones entre trabajadores contratados a término indefinido y contratados a término fijo no son significativas. Tiende a ser más positiva la percepción de los trabajadores contratados a término indefinido.

CONCLUSIONES

El entorno laboral

Las condiciones de trabajo son concebidas como el conjunto de las circunstancias y características ecológicas, materiales, técnicas, económicas, sociales, políticas, jurídicas y organizacionales en el marco de las cuales se desarrollan la actividad y las relaciones laborales. La literatura científica en general pone al descubierto que la configuración de este escenario incide no sólo sobre la calidad del mismo trabajo, sino también sobre el bienestar, la salud y la seguridad, la motivación, el compromiso, la satisfacción y el rendimiento laborales, las patologías profesionales, la eficacia y la eficiencia de las organizaciones y también sobre muchas de las disfunciones en las mismas, como conflictividad, ausentismo y presentismo, rotación, abandono, accidentalidad o enfermedades laborales (Alcover et al[18], Ribas y Blanch[19], Peiró y Prieto[20]).Una de las variables del entorno es Condiciones de Trabajo. Los estudios realizados al respecto establecen que esta variable incide no sólo sobre la calidad del trabajo mismo, sino también sobre el bienestar, la salud, la motivación, el compromiso, la satisfacción y el rendimiento laborales, la eficacia y la eficiencia de las organizaciones y también sobre muchas de las disfunciones en las mismas, como conflictos, ausentismo y presentismo, rotación, accidentalidad o enfermedades laborales[21].Esta se evaluó considerando lo que va mejorando o empeorando. Las percepciones entre hombres y mujeres sobre las condiciones de trabajo son significativas; tienden a ser más negativas las percepciones de las mujeres que de los hombres en relación con esta variable. Lo mismo ocurre en el caso de la variable violencia en el trabajo.

En relación con las condiciones de trabajo que mejoran, la contratación a término indefinido ha ido en aumento, aunque a paso lento y se está recurriendo menos a la intermediación laboral. La adquisición de nuevas tecnologías, cambios en la estructura y el enfoque centrado en la gestión humana (instalaciones que brinden ergonomía, que brinden buena iluminación, control del ruido, control a los riesgos profesionales, todo el equipamiento que requiera la gente para desarrollar sus actividades, asignaciones salariales con base en resultados y competencias, capacitación, recreación, lúdica e integración no solo entre lo colaboradores si no ellos con las familias) son igualmente mejoras sustanciales que ayudan a mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

En cuanto a las condiciones de trabajo que empeoran, **l**a estabilidad laboral parece ser una condición que empeora por cuanto el entorno macroeconómico a nivel mundial genera incertidumbre sobre todo en las empresas del sector agrícola. Los costos de los insumos, las importaciones, la competencia, las políticas fiscales, entre otros aspectos afectan los precios y conllevan a una baja demanda de productos por parte de los consumidores y por consiguiente las empresas recurren a recortes de personal, mínimos o nulos aumentos salariales y en el peor de los casos a cierres de las empresas.

Experiencias y sentidos del trabajo

Salanova[21], Peiró y Prieto[22] consideran que el trabajo es una actividad de carácter productivo en donde se invierten energías, habilidades y conocimientos para obtener un beneficio a cambio (Salanova et al[21]). Presenta implicaciones positivas y negativas. Entre las positivas se encuentra que el trabajo permite la realización personal. El sentido de trabajo halla su sustento en toda una elaboración realizada por los individuos a lo largo de

su historia de vida; que además se encuentra mediado por todo el acopio social desconocimientos proveído por la historia, la política, la economía y demás estructuras sociales que sirven como marcos de referencia y que anteceden al individuo, y finalmente, cómo aquellas historias de vida, biografías y soluciones biográficas (Beck, & Beck-Gernshein23,) que se han desarrollado en el ciclo vital, permeadas por dichas estructuras sociales previas, toman un sentido particular en el momento actual, es decir, en el "aquí y ahora", escenario por excelencia donde entran en relación todos los elementos con el fin de posibilitar la configuración de sentidos como tal y donde finalmente las personas se posicionan y dan sentido a su vida (Davies, &Harré[24]).

En general las personas entrevistadas manifestaron un ambiente de trabajo caracterizado por la amistad y camaradería. Se han disminuido los conflictos, se maneja el respeto y colaboración a nivel vertical y horizontal en todas las aéreas. Naturalmente y como es lógico siempre van a existir desacuerdos en algunos ámbitos laborales. Se promueve la colaboración y el respeto permanente. Todo lo anterior se refleja en el servicio a los clientes. Lo que va desmejorando son las relaciones interpersonales que se deterioran con el crecimiento de las organizaciones, pues se van abriendo sucursales en otras aéreas geográficas, generando traslado de trabajadores y por supuesto se dejan de compartir espacios que en otrora eran valiosos. Igualmente, las relaciones verticales empiezan a deteriorarse al reducirse el contacto directo jefe - subalterno y por supuesto el ingreso de nuevas personas y directivos que vienen de otras culturas; a eso se le suma la escasa inducción y socialización porque por encima de esto están los resultados económicos

Impacto sicosocial

En el impacto social percibido se indaga por aspectos de la dimensión subjetiva (psicológica) de la CVL, la forma en que el trabajador experimenta y percibe su trabajo, cómo las experiencias y percepciones individuales y colectivas crean realidades particulares a partir de la transmisión de valores y creencias, la presencia de ciertas actitudes y pautas de comportamiento, la construcción de símbolos y significados, y por aspectos de la dimensión objetiva del entorno de trabajo como aquellas condiciones físicas, objetivas o intrínsecas al puesto y al medio ambiente de trabajo que dan como resultado mayor o menor CVL (Ardila[25]). Se presentan a continuación categorías que incluyen tanto lo objetivo como lo subjetivo.

Las organizaciones, a pesar del entorno macroeconómico tan turbulento, le han apostado a la seguridad del trabajador, entendiéndose esta como una mayor permanencia en la empresa; así como la vinculación directa y la contratación a término indefinido, lo cual genera en el trabajador una percepción positiva de la organización. Lo anterior no niega que siempre hay una amenaza latente de inestabilidad e incertidumbre por causa de fenómenos como la globalización y el entorno macroeconómico internacional que afecta la industria y las organizaciones que como las agrícolas todavía tienen debilidades en la planeación estratégica para enfrentar las amenazas económicas, políticas legales y socioculturales

En las áreas comerciales se presentan muchas rotaciones y deserciones laborales, a causa de la gran competencia entre las empresas del mismo sector que compiten por personal para el logro de sus objetivos de ventas. En cuanto a las reformas físicas se encuentran percepciones favorables y desfavorables con relación a la infraestructura y organización del trabajo que puede impactar positiva o negativamente la calidad de vida del trabajador.

El equilibrio trabajo familia y su gestión por parte de las empresas se convierte en un factor importante para la calidad de vida. Algunas organizaciones proveen espacios y servicios al trabajador con programas de esparcimiento, auxilios, créditos para mejora de vivienda, estudios, actividades lúdicas y culturas. Sin embargo, este fenómeno no es muy generalizado, presentándose más en las empresas agroindustriales de gran tamaño; en las empresas agrícolas son escasos estos programas por no decir nulos.

Aspectos que influyen en el bienestar laboral es el proceso de administración del talento humano. En este aspecto se visualizan actividades que apuntan a mejorar el clima laboral, como son los programas de salud ocupacional que apuntan a mejorar la salud física y sicológica del trabajador. Sin embargo, también se observan percepciones negativas que se traducen en conductas de arbitrariedad, coerción y poder a nivel vertical y horizontal que afectan la comunicación y por consiguiente el normal desempeño de las personas.

REFERENCIAS

1. Silva, M. D. (2006). Nuevas perspectivas de la calidad de vida laboral y sus relaciones con la eficacia organizacional. Universitat de Barcelona.

2. Segurado Torres, A., & Agulló Tomás, E. (2002). Calidad de vida laboral: hacia un enfoque integrador desde la Psicología Social. Psicothema, 14 (4).

3. Ministerio de la protección social. Colombia. Resolución 2646 de 2008. Factores de riesgo Psicosocial en el Trabajo.

4. Maxneef, M. Desarrollo a escala humana. Una opción para el futuro. Santiago de Chile:Nordan-Comuniad; 1994

5. Walton, R. Criteria for quality of Working Life. In Davis, L. y Cherns, A. The quality of working life. V 1. New York: The Free Press; 1975. p. 91-118

6. Mateu, M. *La nueva organización del trabajo.* Barcelona: Hispano Europea; 1984.

7. Salas E. y Glickman, A. Comportamiento organizacional, teoría de sistemas Socio-Técnicos y Calidad de Vida Laboral: La experiencia Peruana. Revista Latinoamericana de Psicología. 1990; 22(1): 69-82.

8. Wilcock A. y Wright, M. (1991) Quality of work life in Knitwear sector of the Canadian textile industry. Public personnel management 20(4) 457- 4689.

9. Lau, R. y May, B. A Win- Win Paradigm for Quality of Work life and Business Performance. Human Resource Development Quarterly. 1998; 9(3): 211- 227.

10. Mirvis, P. Y Lawler, E. Accounting for the Quality of Work Life. Journal of Occupational Behavioral, 1984 ; 5: 197- 212.

11. Efraty, D. y Sirgy, M. The effects of Quality of Working life (QWL) on employee behavioral responses. Social Indicators Research, 1990 ; 22: 31- 47.

12. Oliveira, D. A. Cambios en la organización del trabajo docente. Consecuencias para los profesores. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 9, 183-197.

13. Visauta, B. La calidad de vida en el trabajo: un modelo de análisis. [Tesis Doctoral].Barcelona:Universidad de Barcelona. Departamento de Psicología Experimental; 1983.

14. Fernández, M. y Giménez, L. Criterios para definir la calidad de vida laboral. En Libro de Simposios. 1º Congreso Iberoamericano y 3º Nacional de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones. Madrid : COP ; 1988.p. 477- 484.

15. González, P. Bousoño M. Evaluación de calidad de vida. Psiquiatría. 1996; 5(6): 20-32

16. Quijano, S., Cornejo, J. M., Yepes, M. y Flores, R. La calidad de los procesos y recursos humanos (CPRH) como componente de la calidad del sistema humano de la organización: conceptualización y medida. Anuario de Psicología, 2005; 36(1): 7-36

17. Blanch, J. M.; Sahagún, M.; Cantera, L. and Cervantes, G. (2010).Questionnaire of General Labor Well-Being: Structure and Psychometric Properties. Journal of Work and Organizational Psychology, 26(2), pp. 157-170.

18. Alcover, C. M. Introducción a la Psicología del Trabajo. Madrid: McGraw Hill; 2004.

19. Ribas, J. M. B. (2003). Teoría de las relaciones laborales. Fundamentos (Vol. 5). Editorial UOC.

20. González, P., Peiró, J. M., & Bravo, M. J. (1996). Calidad de vida laboral. Tratado de psicología del trabajo, 2, 161-186.

21. Salanova, M., Gracia, F. J., & Peiró, J. M. (1996). Significado del trabajo y valores laborales. Tratado de psicología del trabajo, 2, 35-63.

22. Peiro, J. M., Prieto, F. P., & Zornoza, A. M. (1993). Nuevas tecnologías telemáticas y trabajo grupal. Una perspectiva psicosocial. Psicothema, 5(Suplemento), 287-305.

23. Beck, U. & Beck-Gernshein, B. (2002). Individualisation. London: Sage

24. Davies, B., & Harré, R. (1990). Positioning : The discursive production of selves. Journal for the theory of social behaviour, 20(1), 43-63.

25. Ardila, R. Calidad de vida: Una definición integradora. Revista Latinoamericana de Psicología.2003; 35 (2): 161-164.

EL MEZCAL DE OAXACA, UN CLUSTER NATURAL EN ETAPA DE CRECIMIENTO

THE MEZCAL DE OAXACA, A NATURAL CLUSTER IN GROWTH STAGE

[1*]Urbano G. Curiel-Avilés, [2]Anabel López-Salinas, [1]Alfredo Ruiz Martínez, [1]Rosa D. Delfín-García, [1]Javier Gómez Díaz

[1*]Instituto Tecnológico de Oaxaca. Calzada Dr. Víctor Bravo A. Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México. CP. 60300. gustavocurielaviles@gmail.com

[2]Universidad de Portland. P.O. Box 751, Portland, Estado Unidos. OR 97207

Resumen

Para finales del siglo pasado, el dinamismo del mercado global y la presencia de empresas altamente competitivas, exigió a las empresas con menor competitividad a integrarse y constituirse en *clusters*. Dentro de este nuevo contexto de organización económica, se piensa que la capacidad competitiva de las empresas, regiones o estados, descansa en el desempeño de sus *clusters* y de los elementos que determinan su funcionamiento. El presente artículo tiene como objetivo analizar la influencia que ejerce el desempeño en la competitividad del *cluster* del mezcal de la Región Valles Centrales de Oaxaca, con la finalidad de conocer las condiciones inherentes al desempeño que determinan la competitividad del *cluster*. Se revisó la teoría del ciclo de vida y desempeño del *cluster*, propuestas por Andersson, Schwaag, Sörvik y Wise (2004), Sölvell (2009) y De Langen (2004). Es una investigación tipo mixta, se utilizaron técnicas de revisión documental, observación, entrevista y cuestionario. Los análisis estadísticos incluyen estadística descriptiva, análisis de correlación bivariada y modelo de regresión lineal. La hipótesis fue aceptada, debido a que existe una relación positiva y significativa entre el desempeño y la competitividad del *cluster* ($r=.812$, $p\leq0.01$). Los resultados muestran que se habla de un *cluster* natural en etapa de crecimiento, donde su competitividad continúa determinada por las ventajas comparativas que brinda su estructura local.

Palabras clave: Ciclo de vida, *cluster*, mezcal, desempeño, competitividad.

Abstract.

For the end of the last century, the dynamism of the global market and the presence of highly competitive business, demanded of the companies with the lowest competitiveness integrate and constitute *cluster*s. Within this new context of economic organization, It is thought that the competitive capacity of companies, regions or states, rests in the performance of their *cluster*s and the elements that determine its operation. This article aims to analyze the influence of performance on the competitiveness of the *cluster* of mezcal of the Central Valleys Region in the state of Oaxaca, with the purpose of knowing the conditions inherent in the performance that determining the competitiveness of the *cluster*. The life cycle theory and performance of the *cluster* was revised, based on the proposals by Andersson , Schwaag , Sorvik and Wise (2004) , Sölvell (2009) and De Langen (2004). It is a research type mixed, techniques were used of documentary review, observation, interviews and questionnaire. Statistical analyzes included descriptive statistics, bivariate correlation analysis and linear regression model. The hypothesis was accepted, due to the fact that there is a positive relationship and significant between the performance and competitiveness of the *cluster* ($r=.812$, $p\leq0.01$). The results show that it is a natural *cluster* in growth stage, where their competitiveness remain determined by the comparative advantages it provides its local structure.

Key words: Cycle of life, *cluster*, mezcal, performance, competitiveness.

[1] Maestro en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Postulante para obtener el grado de Doctor en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico, Instituto Tecnológico de Oaxaca con domicilio en Av. Ing. Víctor Bravo Ahuja #125 esq. con Calzada Tecnológico, Oaxaca, México. Tel. 044 951155 84 32. E-mail: gustavocurielaviles@gmail.com.

[2] Maestra en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Postulante para obtener el grado de Doctora en Asuntos Públicos y la Política en la Universidad Estatal de Portland con domicilio en P.O. Box 751, Portland, OR 97207, Estado Unidos, E-mail alopez2@pdx.edu, tel. 15039518580.

[3] Doctor en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional. Profesor-Investigador en el Instituto Tecnológico de Oaxaca con domicilio en Av. Ing. Víctor Bravo Ahuja #125 esq. con Calzada Tecnológico, Oaxaca, México, Tel. y Fax. 01 (951) 5146921, E-mail: rmalfredo56@gmail.com.

[4] Maestra en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Postulante para obtener el grado de Doctora en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Instituto Tecnológico de Oaxaca, Oaxaca, México. Tel. 044 951155 84 32. E-mail: rosadiliadelfin@gmail.com.

[5] Doctor en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Profesor-Investigador en el Instituto Tecnológico de Oaxaca con domicilio en Av. Ing. Víctor Bravo Ahuja #125 esq. con Calzada Tecnológico, Oaxaca, México, Tel. y Fax. 01 (951) 5146921, E-mail: gomezdiazjavier@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Existe una amplia diversidad de estudios y evaluaciones a *clusters* industriales que ponen en evidencia que la proximidad entre empresas, instituciones y organismos de apoyo dentro de un área geográfica específica, tienen ventajas que van desde la cercanía de materia prima, acceso a mercados e infraestructura, disponibilidad de mano de obra calificada y obtención de apoyos de gobierno (OCDE, 1999; OECD, 2009; Raines, 2000; Raines, 2001; Raines, 2002; Asheim e Isaksen, 2002; Sölvell, 2009 y Enright, 1998). Sin embargo, pese a toda la promoción que se ha dado a las bondades de la proximidad geográfica y la formación de *clusters,* se carece de estudios que en principio, analicen el desempeño de los *clusters* y por otro lado, demuestren la contribución a la competitividad de las empresas (De Langen, 2004; Aragón, Aranguren y Iturrioz, 2010; Martín y Sunley, 2003; Palazuelos, 2005).

El modelo de *cluster* al haberse gestado en países desarrollados donde sus industrias pujantes son cuasi-homogéneas y de alta tecnología (Feldman, Franscis y Bercovitz, 2005; Harrison, 1992; Porter, 1998-a; Porter 2000; Quadrio y Fortis, 2002), vale la pena reflexionar e identificar aquellas adaptaciones que los gobiernos centrales deben reconfigurar sobre todo en áreas, regiones y sectores empresariales en donde las condiciones y capacidades locales no favorecen a la concepción tradicional del modelo de *cluster.* Aunado a esto, se ha dejado de lado para la implementación y desarrollo de dicho modelo, el análisis particular de su génesis, ciclo de vida y los factores que determinan su éxito. Un análisis de dichos aspectos, ayudaría a diseñar acciones más acordes a las condiciones, características y capacidades de los *clusters* en cuestión (De Langen, 2004 y Pacheco, 2004; 2007).

En México varias entidades federativas promueven el modelo de *cluster* en sectores como; calzado y automotriz (Guanajuato), electrónica (Jalisco), mezclilla (Coahuila), aeroespacial (Querétaro), autopartes y agroindustrial (Puebla), automotriz (Aguascalientes), turismo y electrónica (Baja California), turismo y mezcal (Oaxaca), entre otros (García, 2010; Curiel, Ruiz, Tinoco, Delfín y Cruz , 2015). Tal pareciera que para los gobiernos estatales la implementación y desarrollo de este modelo puede realizarse tanto en regiones y sectores desarrollados como en regiones y sectores en desarrollo. El marco teórico respecto de los *clusters* no excluye ni delimita la promoción de los mismos.

Dadas las características del modelo de *cluster* que promueve el Gobierno del estado de Oaxaca en sectores estratégicos, se pretende que la teoría respecto al ciclo de vida y el desempeño del *cluster*, ayuden a comprender mejor la competitividad del conjunto de empresas que representan al *cluster* del mezcal de la Región Valles Centrales de Oaxaca, ya que la literatura respecto a estos conceptos solo muestra investigaciones realizadas en países desarrollados y en sectores con grandes empresas. Desde un enfoque práctico, se planteó que el desempeño obtenido por cada uno de los actores que intervienen en el *cluster* del mezcal, influyera directa y positivamente en la competitividad de las empresas mezcaleras que lo conforman.

El *cluster* del mezcal de los Valles Centrales de Oaxaca

El mezcal es una bebida alcohólica de olor y sabor diverso, incoloro o ligeramente ámbar cuando se reposa o añeja en recipientes de madera de roble blanco o encino. De acuerdo con lo establecido en la NOM-070-SCFI-1994, se considerará mezcal; a aquella bebida alcohólica regional obtenida por destilación y rectificación de mostos preparados directa y originalmente con los azúcares extraídos de las cabezas maduras de agaves. Dichos agaves deberán ser cultivados en las áreas geográficas que señala la declaración general de protección a la Denominación de Origen Mezcal (DOM).

El estado de Oaxaca es el principal referente en México que acuña la imagen y promoción del mezcal, su importancia radica al ser el principal productor de mezcal (66%), además de contar con la mejor participación en los siguientes indicadores: inventario de plantas de maguey (36.8 millones), número de productores de maguey (13,231), fábricas de mezcal (590) y volumen de mezcal envasado para exportación (49%), entre otros (Secretaría de Turismo y Desarrollo Económico-STyDE, 2011). Sin embargo, pese a su importancia económica y social en el estado, el mezcal, no figura con las bebidas espirituosas que tienen mayor presencia en el mercado internacional.

El Gobierno de Oaxaca en su Plan Estatal de Desarrollo (2011 - 2016) considera al mezcal como un sector estratégico, por lo que, en 2012 con el propósito de cambiar la realidad competitiva de las empresas mezcaleras, puso en marcha un proyecto que consistió en integrar, formalizar y desarrollar el *cluster* del mezcal. Las acciones implementadas hasta el momento, se han encaminado a la promoción comercial, certificación del producto, mejoramiento de infraestructura, equipamiento y capacitación. Queda pendiente la formalización del *cluster* y la promoción de acciones que fortalezcan la cooperación. En esta investigación el *cluster* del mezcal representa a la población de empresas aglomeradas geográficamente en la región de los Valles Centrales de Oaxaca, la cual, se caracteriza por relaciones mutuas entre empresas, asociaciones y organismos para la colaboración, en torno a la producción y venta de mezcal.

MARCO TEÓRICO.

Desde una perspectiva político-económica, siempre ha existido interés por estudiar los factores que rigen el desarrollo económico. Dicho tema ha sido abordado en diferentes niveles; en lo nacional (Smith, 1977), a nivel de empresa (Porter, 1998-b) y en lo regional (Alburquerque, 2006), siendo este último nivel quien recibe cada vez más atención. Los científicos regionalistas han adoptado el concepto de *cluster* como un medio para trasformar la realidad local, por lo que han identificado en principio estas agrupaciones y han diseñado las políticas y estrategias en pro de mejorar el desarrollo de los conglomerados (Markusen, 1996).

El concepto de *cluster* es una de las posibles descripciones modernas que explican un fenómeno observado, al menos en los últimos 100 años y que habla sobre la concentración territorial de las actividades económicas, concentración que se cree, de forma muy generalizada, que es un factor importante para el desarrollo económico, el desarrollo territorial, la innovación y la competitividad. Porter (2000) define a los *cluster*s como: *"Concentraciones geográficas de empresas interconectadas, proveedores especializados, proveedores de servicios, empresas de sectores afines e instituciones asociadas (por ejemplo, universidades, organismos de normalización, asociaciones comerciales) en un campo en particular, que compiten pero también cooperan" (p. 15).* Este autor presenta investigaciones que apoyan la idea de que los *cluster*s surgen como modo de producción eficiente y que se ha extendido hasta el diseño de políticas industriales que parece ser una característica central de las economías avanzadas. Al presentar la idea de los *clusters*, Porter postula que las industrias que llegan a ser internacionalmente competitivas, por lo general, no son empresas o sectores diversos y desconectados, sino que se desarrollan como aglomeraciones de actividades complementarias dentro de un mismo territorio. El enfoque de *cluster* difiere de las tradicionales políticas de fomentos estatales como la creación de zonas francas o parques industriales, en el sentido que no son decisiones o diseños de laboratorio creados por el gobierno para levantar a una zona deprimida, sino más bien, zonas donde se detectan alguna ventaja comparativa de su localización y por ello se han ido agrupando industrias afines de manera espontánea y embrionaria, estas industrias nativas suelen ser de muy pequeña escala pero de gran potencial, pues parten de alguna ventaja única de su localización.

Según Porter (2000), la competitividad de un *cluster* refleja las capacidades desarrolladas y los resultados obtenidos de las empresas en términos de precio, calidad, internacionalización, diversificación de productos, entre otros. Lo cual, permite al *cluster* alcanzar, sostener y mejorar una posición en el entorno socioeconómico que se desenvuelve. Puntualiza, que la ventaja competitiva de un *cluster* está en la habilidad, recursos, conocimientos y atributos de los que se disponen y los mismos de los que carecen o tienen en menor medida sus competidores, esta condición hace posible la obtención de rendimientos superiores a los de aquellos. Agrega, que en la actualidad es más común identificar *clusters* exitosos que obtienen ventajas competitivas a través de actos de innovación, incorporación de nuevas tecnologías, métodos y formas de hacer las cosas, así como de aprovechar y explotar las oportunidades comerciales que brinda el mercado.

Al respecto, De Langen (2004) explica que un *cluster* es una población no una entidad y pese a que se caracteriza por la conformación de redes, elementos como; la heterogeneidad, confianza, barreras, competencia, etc., deben tomarse en cuenta en el diseño y puesta en marcha de acciones en colectivo que contribuyan al desempeño y éxito de los *cluster*s.

El modelo de investigación toma como referente teórico a los trabajos sobre competitividad y *clusters* industriales, expuestos por Porter (1998-a; 1998-b). Además, se complementa con las propuestas de Andersson, et al. (2004), Menzel y Fornahl (2007), Aranguren y De la Maza (2008), Sánchez, M., Sesma, J. y Grupo de Desarrollo Regional del Tecnológico de Monterrey (2009), Sölvell (2009) y Aragón, et al. (2010), mismas que estudian la identificación y génesis de los *cluster*s.

Finalmente, para el análisis del desempeño del *cluster* se retoman los trabajos expuestos por De Langen (2004; 2006) y García, B., González, R. y Leal, F. (2011), los cuales, consideran las siguientes variables y dimensiones, ver Figura I.

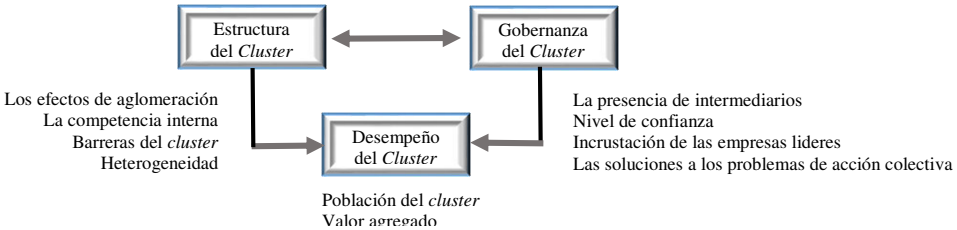


Figura 1: Modelo para evaluar el desempeño de un *cluster* industrial

De acuerdo con De Langen (2004), el desempeño del *cluster* constituye la suma del valor agregado generado por cada uno de los miembros de la población, lo cual, no implica que las empresas agrupadas a este núcleo tengan que ser más rentables que el resto de las empresas, ya que una alta rentabilidad en las empresas indica una falta de competencia y equilibrio en la participación de los costos internos, condición que no favorece al rendimiento del *cluster* con el paso del tiempo. Este autor explica que si bien es cierto el desempeño del *cluster* muestra el resultado de la actuación de distintos agentes, el comportamiento (gobernanza) y los elementos estructurales (estructura) presentes en la naturaleza de los *clusters*, median la actuación de las agrupaciones. El tema central de la conducta en un *cluster* es la interacción de las empresas y esta interacción refleja el desempeño en términos de gobernanza. Por otro lado, la estructura y la gobernanza de un *cluster* son interdependientes y esta interdependencia está ampliamente relacionada con el desempeño del *cluster*, debido a que en la estructura influyen aspectos como:

- Competencia y cooperación interna, la cual, fomenta la eficiencia y es un importante motor para el crecimiento y el cambio.
- Economías de aglomeración, mismas que constituyen las economías externas y que se derivan de un aumento o reducción de la escala de producción, dependiendo del desarrollo general del *cluster*.
- Heterogeneidad de la población, condición que expresa la diversidad de las capacidades entre empresas de menor y mayor tamaño.
- Barreras del *cluster*, entendidas estas como las barreras para entrar, salir o para iniciar un nuevo negocio en el *cluster*.

De igual manera, para la gobernanza esta relación entre estructura y desempeño radica en la actuación de los distintos agentes del *cluster* debido a que:

- Una mejor presencia de confianza reduce los costos de coordinación y aumenta su alcance, ya que disminuye el riesgo de parasitismo.
- La presencia e involucramiento de empresas líderes genera efectos externos positivos para las empresas en su red, principalmente por la innovación, promoción de la internacionalización, inversiones en la infraestructura y formación de capital humano.
- Calidad de los regímenes de acción colectiva, debido a que una mejor contribución de la población del *cluster* (empresas, gobierno y organismos de apoyo) apuntala hacia un argumento de comunidad y el uso de la voz de manera apropiada.

Existen estudios que han tratado a las aglomeraciones de manera particular, vistas como economías generadoras de conocimientos, mano de obra, clientes y proveedores, pero no con una referencia a las economías de aglomeración. Al respecto, De Langen (2004) explica que se carece de trabajos que estudien las condiciones y factores inherentes al desempeño del *cluster*, con el propósito de entender las causas del inadecuado involucramiento de clientes, proveedores, de la desconfianza entre agentes del *cluster*s, etc.

Con base en los argumentos de la literatura revisada se propuso el siguiente modelo de investigación y se planteó la siguiente hipótesis de trabajo: H1: El desempeño del *cluster* incide directa y positivamente en la competitividad del *cluster* del mezcal de la Región de los Valles Centrales de Oaxaca, ver figura 2.

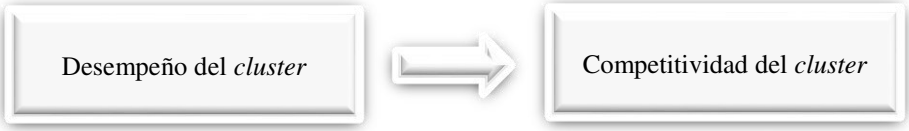


Figura 2: Modelo explicativo de la investigación

METODOLOGÍA

El presente trabajo corresponde a una investigación mixta (cuantitativa y cualitativa), de corte transversal, de tipo descriptiva, correlacional y explicativa. La unidad de análisis fue el *cluster* del mezcal de la Región Valles Centrales de Oaxaca. Durante el periodo de agosto a noviembre de 2015 se aplicaron 65 encuestas, 15 por medio de entrevistas a los actores de apoyo del *cluster* y 50 a través de cuestionarios a representantes de empresas mezcaleras. Los datos se codificaron y analizaron a través del Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS versión 19).

Descripción de la muestra

El muestreo fue no probabilístico y la selección de la muestra se determinó a conveniencia, el grupo de actores de apoyo seleccionados fueron 15 y se integró por el conjunto de instituciones y organizaciones sociales que cada

año invierten recursos en apoyo del mezcal como es la Secretaría de Economía (SE), el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), el Consejo Mexicano Regulador de la Calidad del Mezcal A.C. (COMERCAM), entre otras.

Para la selección de las 50 empresas fue necesario considerar dos momentos específicos; el primero consistió en la caracterización y delimitación geográfica del *cluster* del mezcal y el segundo en la selección de las empresas con capacidades competitivas, potenciales, para representar y formalizar el *cluster*. Estas empresas tuvieron que cubrir los siguientes criterios:

a) Del proceso de aglomeración; ser una empresa productora o comercializadora de mezcal, estar ubicada en la Región de los Valles Centrales de Oaxaca, tener como mínimo 5 años de estar funcionando como empresa, producir mezcal de forma permanente (por lo menos un ciclo cada mes), estar debidamente constituida (Registro Federal del Contribuyente) y trabajar en colaboración por lo menos con un organismo de apoyo y,
b) De las capacidades competitivas; cumplir con la NOM-070, poseer capacidad exportadora, contar con una marca, tener definido el precio del producto/categoría/mercado, disponer de infraestructura de comunicaciones y servicios básicos.

Una vez seleccionadas las empresas y con base a la información de las entrevistas a empresarios, se construyó una tipología que ayudó a clasificar los sistemas de producción de mezcal que predominan en los Valles Centrales de Oaxaca, mismo que se clasificaron de la siguiente manera:

I. Integrada por 23 empresas y caracterizadas por su producción artesanal con molienda manual y destilación en olla de barro (componentes del proceso; horno de tierra, mazo, tinas de madera y/o concreto y olla de barro).
II. Integrada por 19 empresas y caracterizadas por su producción artesanal bajo sistema tradicional (componentes del proceso; horno de tierra o revestido de piedra, molino tipo chileno, tinas de madera y alambique de cobre).
III. Integrada por ocho empresas y caracterizadas por su producción artesanal bajo sistema tradicional con innovaciones tecnológicas (componentes del proceso; horno revestido de piedra, molino tipo chileno o desgarradora, alambique de cobre y/o acero, tinas de madera y/o plástico y gas).

Tratamiento de las variables

Para la construcción de cada dimensión, indicador e índice, se identificaron los elementos teóricos que mejor representan al concepto de competitividad empresarial y *clusters* industriales. Para operacionalizar las variables, se diseñó un cuestionario que facilitó la integración de información de primera mano, esto permitió calcular dos índices y obtener un valor para medir la influencia que ejerce el desempeño en la competitividad del *cluster*.

El análisis estadístico de los resultados obtenidos de cada índice, se hizo mediante un análisis de correlación bivariada de Pearson y regresión lineal (simple y múltiple).

Variable Dependiente: Competitividad del *Cluster*

Índice de Competitividad del *Cluster*. Mide la capacidad que posee el conjunto de empresas de un *cluster*, expresada en las ventajas competitivas (participación en el mercado, innovación, calidad, otros) que le facilitan alcanzar, sostener y mejorar una posición en el entorno socioeconómico que se desenvuelve.

$$\boldsymbol{ICCL = \text{Índice de Competitividad del Cluster}}$$

$$ICCL = SRCL + SPMCL + SCPCL + SLCCL + SICL + SCMACL$$

$$SRCL = \text{Subíndice de Rentabilidad del Cluster}$$
$$SPMCL = \text{Subíndice de Participación en el Mercado del Cluster}$$
$$SCPCL = \text{Subíndice de Calidad de Productos del Cluster}$$
$$SLCCL = \text{Subíndice de Lealtad de los Cliente del Cluster}$$
$$SICL = \text{Subíndice de Innovación en el Cluster}$$
$$SCMACL = \text{Subíndice de Cuidado al Medio Ambiente del Cluster}$$

Variable Independiente: Desempeño del *Cluster*

Índice de Desempeño del *Cluster*. Es el resultado de la actuación de la población del *cluster*, actuación que deriva de las condiciones, características y la forma de gestión de los actores involucrados.

$$\boldsymbol{IDCL = \text{Índice de Desempeño del Cluster}}$$

$$IDCL = SECL + SGCL + SDECL$$

$$SECL = \text{Subíndice Estructura del Cluster}$$
$$SGCL = \text{Subíndice Gobernanza del Cluster}$$
$$SDECL = \text{Subíndice de Desarrollo Económico del Cluster}$$

Las variables e indicadores del modelo de investigación se midieron cuantitativamente, usando el cuestionario con preguntas cerradas (ordinales), utilizando la combinación de las escalas tipo Likert, como se muestran a

continuación: Totalmente en desacuerdo (1), Desacuerdo (2), Ni en desacuerdo ni de acuerdo (3), De acuerdo (4) y Muy de acuerdo (5).

Para determinar el nivel de desarrollo del *cluster* del mezcal, fue necesario construir con base a la teoría, una tipología que permitiera representar las características principales del ciclo de vida de un *cluster,* ver Tabla 1. Posteriormente, esta tipología se incorporó a través de una pregunta cerrada al cuestionario del empresario, el cual, identificó de acuerdo con su percepción el nivel de desarrollo del *cluster* del mezcal.

Tabla 1

Tipología de las características principales del ciclo de vida de un cluster

Etapas	Características
Etapa 1. Aglomeración	*Débil cooperación entre empresas mezcaleras.
	*Débil confianza entre empresas.
	*Maquinaria y tecnología poco eficiente para la producción de mezcal.
	*Nula diversificación de productos y servicios.
	*Nula certificación de productos (NOM 070).
	*Las ventas son a nivel regional y estatal (Valles Centrales y Oaxaca).
Etapa 2. Crecimiento	+Básica colaboración de instituciones del gobierno estatal y federal.
	+Básica colaboración de universidades y organismo de apoyo (UABJO, ITO, ITVO, CIIDIR, otras).
	+Productos diversificados y con una marca (joven, reposado, añejo, cremas y cocteles).
	+Productos certificados (NOM 070, orgánicos y kosher).
	+Venta a nivel regional, estatal, nacional e internacional (incipiente).
Etapa 3. Desarrollo	*Integración estratégica de las empresas (distribución y comercialización en mercados especializados).
	*Fuerte colaboración del gobierno e instituciones para mejorar y fortalecer el ambiente de negocio de la industria.
	*Técnicas y procedimientos sofisticados en la producción, distribución y comercialización (negocio electrónico).
	*Mayor elaboración de productos por ediciones especiales y productos con alto valor agregado.
	*Inversión colectiva en proyectos de investigación e infraestructura.
	*Venta a nivel regional, estatal, nacional e internacional (evolución).
Etapa 4. Madurez	+Plena integración productiva entre empresa, gobierno e instituciones de apoyo.
	+Óptimos niveles de innovación, desarrollo tecnológico y productividad.
	+Alta demanda de productos premium y súper premium.
	+Proveedores e intermediarios locales con precios competitivos a nivel internacional.
	+Venta a nivel regional, estatal, nacional e internacional (productos sofisticados y alto valor agregado).
Etapa 5. Trasformación	*Debilitamiento de la actividad principal (producción de mezcal).
	*Presencia de nuevas empresas nacionales e internacionales con alta tecnología.
	*Procesos y productos sustitutos (esteroides, biocombustibles, inulina, etc.), enfocado a cubrir nuevos requerimientos de mercado a escala mundial y productos de mayor valor agregado.

Nota: Tomada de Andersson, et. al. (2004), Menzel y Fornahl (2007) y Sölvell (2009).

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS

Caracterización del *cluster*

Una de las características principales del mezcal de Oaxaca, es su proceso de producción artesanal, el cual, se ha ido trasmitiendo de padres a hijos. Para su elaboración se utilizan magueyes cultivados o silvestres y otras materias primas, se presume que durante el proceso de fermentación y destilación no se agregan productos químicos ni se utilizan sustitutos (caña, piña, piloncillo, etc.), lo que garantiza la producción y consumo de un mezcal natural y que además de acuerdo con la NOM. 070 ostenta la categoría de 100% agave. El proceso general para la elaboración del mezcal se integra de siete pasos: 1) producción o recolección de agave, 2) labrado y acarreo de maguey, 3) horneado, 4) molienda, 5) fermentación, 6) destilado y 7) envasado.

La cadena de valor del mezcal está directamente asociada con la siembra o recolección de agave, transformación de materias primas, distribución y consumo del mezcal. Esta cadena en su conjunto se integra de seis eslabones principales:

1) Industria auxiliar (proveedores de fertilizantes, botellas, tinas de madera, alambiques, alcoholímetros, llenadoras, filtros, entre otros).
2) Productores o recolectores de agave (*Agave angustifolia Haw, Agave asperrima Jacobi, Agave weberi Cels, Agave potatorum Zucc*, entre otros).

3) Productores de mezcal (fábricas con sistema de molienda manual y destilación en olla de barro, fábricas con sistema tradicional y fábricas con sistema tradicional con innovaciones tecnológicas).
4) Productores y/o envasadores de mezcal (con palenque y marca propia o solo envasado de maquila).
5) Distribuidores (promotores de marca, importador, supermercados, tiendas especializadas, etc.) y,
6) Puntos de venta y consumo (hogares, bares, centros nocturnos, mezcalerías, etc.).

Las acciones de coordinación entre actores de la cadena aún son incipientes y se enmarcan exclusivamente en la compra de insumos de forma consolidada o esporádica. Los productores de maguey representan el eslabón con menores beneficios económicos, algunas de las causas que se atribuyen es la falta de voluntad para formalizar la compra y convenir un precio justo. Esto ha propiciado el encarecimiento del maguey en periodos de escasez. Los productores de mezcal representan el eslabón que ha logrado formalizar alianzas con instituciones educativas y organizaciones sociales, tales como; Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO), Consejo Mexicano Regulador de la Calidad del Mezcal (COMERCAM), Comité Estatal del Sistema Producto Maguey-Mezcal (CESPMM), entre otras. Donde vale la pena destacar que el COMERCAM es la única organización de apoyo a la industria del mezcal que posee autonomía económica, ya que el resto de las organizaciones aún son dependientes de los gobiernos.

La mayor integración y asociatividad entre eslabones de la cadena productiva maguey-mezcal se da entre los productores-envasadores y distribuidores de mezcal. Actualmente existe una importante presencia de inversionistas nacionales y extranjeros que han iniciado un fenómeno de maquila en Oaxaca, ocasionando que el productor de mezcal entrega su producto a granel o envasa a la marca previamente convenida. Los productores/envasadores y distribuidores, son los eslabones que mayores beneficios económicos obtienen del resto de la cadena, ver figura 3.

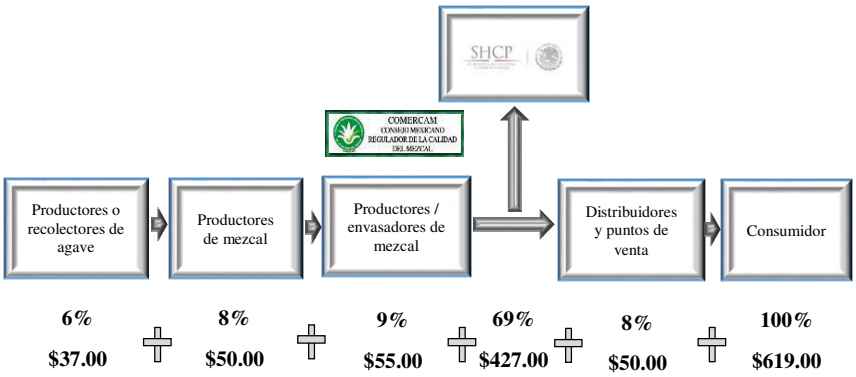


Figura 3: Cadena de valor del *cluster* del mezcal de Oaxaca, 2015

En el estado de Oaxaca, no existe una organización formal bajo la figura de *cluster*. Sin embargo, la historia respecto del mezcal en la entidad y la interpretación del índice de especialización aplicado a los censos económicos de 2004 y 2009, reflejan una concentración de empresas productoras de mezcal principalmente en la Región Valles Centrales de Oaxaca.

El génesis del *cluster* del mezcal se asocia con tres aspectos fundamentales, el primero tiene que ver con la evolución natural de la actividad productiva en Oaxaca y con las condiciones que ha generado esta actividad ancestral, para motivar la instalación de nuevas empresas y organizaciones sin la intervención del gobierno. El segundo aspecto se asocia a la dotación progresiva de factores de producción que también de forma natural cuenta la región, tales como; agave, mano de obra, tierras para cultivo, agua, capital para invertir, infraestructura tecnológica, etc. Y el tercer aspecto se enmarca en la evolución de los beneficios económicos que ha tenido la actividad en su conjunto. Es importante reconocer que se habla de una actividad económica que data de más de 200 años y que son varias las empresas que han logrado superar el umbral de las limitaciones técnicas, financieras y de infraestructura.

Comprobación de hipótesis

Se realizó una correlación bivariada de Pearson para analizar el nivel de influencia entre las variables de estudio y saber si se cumple la siguiente hipótesis de investigación: H1: El desempeño del *cluster* incide directa y positivamente en la competitividad del *cluster* del mezcal de la Región de los Valles Centrales de Oaxaca.

Con base a los resultados obtenidos se acepta la hipótesis planteada, debido a que existe una relación positiva y significativa entre el desempeño y la competitividad del *cluster* ($r=.812$, $p\leq0.01$), ver Tabla 2.

Tabla 2

Correlación bivariada de Pearson entre las variables de investigación

	Media	Desviación Típica	Desempeño del *cluster*	Competitividad del *cluster*
Desempeño del *cluster*	3.235	0.6151	1	
Competitividad del *cluster*	7.428	1.2000	0.812**	1

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Tomada de cálculos realizados en el programa SPSS versión 19, año 2015.

Un análisis complementario a la correlación bivariada de Pearson fue el análisis de regresión lineal simple. Los resultados muestran que el coeficiente de determinación obtenido explica en un 66% la influencia de la variable desempeño (independiente) en la competitividad del *cluster* como variable dependiente, (r^2=.660, p≤0.01), ver Tabla 3.

Tabla 3

Regresión lineal simple entre desempeño del cluster y competitividad del cluster

Competitividad del *cluster*	
Constante	2.300
R	.812
R^2	.660
Durbin-Watson	1.818
Valor de F	93.168
Significancia	0.000

Nota: Tomada de cálculos realizados en el programa SPSS versión 19, año 2015.

Adicionalmente se hizo un análisis de regresión lineal múltiple para identificar la influencia que ejercen cada dimensión de la variable independiente (desempeño del *cluster*), ver Tabla 4. Los resultados muestran que son el desempeño económico y la estructura del *cluster,* las dimensiones que mayor influencia ejercen en la competitividad del *cluster,* tal y como se presenta en el siguiente modelo: estructura del *cluster* con un valor de β = .770, la gobernanza del *cluster* con un valor de β = .551 y el desempeño económico del *cluster* con un valor de β = .867, todos significantes al nivel p ≤ .01.

$$\boldsymbol{CCM = \beta 0 + \beta 1SECL + \beta 2SGCL + \beta 3SDECL}$$

$$\boldsymbol{CCM = 1.489 + .770X1 + .551X2 + .867X3}$$

Tabla 4

Regresión lineal múltiple entre dimensiones del desempeño y la competitividad del cluster

Competitividad del *cluster*	
Constante	1.489
Estructura del *cluster*	.770
Gobernanza del *cluster*	.551
Desempeño económico del *cluster*	.867
R	.879
R^2	.773
Durbin-Watson	1.947
Valor de F	52.089
Significancia	0.000

Nota: Tomada de cálculos realizados en el programa SPSS versión 19, año 2015.

Para verificar el nivel de relación entre dimensiones de las variables desempeño y competitividad del *cluster*, se realizó nuevamente una segunda correlación bivariada de Pearson, la cual, se presenta en la Tabla 5.

Se identificó que la dimensión rentabilidad, se relacionó positiva y significativamente con las dimensiones: estructura del *cluster* (r=.655; p≤0.01) y desempeño económico del *cluster* (r=.697; p≤0.01). Ambos resultados, explican la manera de cómo la existencia de mano de obra calificada, proveedores, disponibilidad de insumos, valor agregado, entre otros elementos, han favorecido al productor de mezcal; la rentabilidad de su negocio, las condiciones de vida de sus familias, así como el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de sus fábricas.

La dimensión innovación en el *cluster* se relacionó positiva y significativamente con la dimensión desempeño económico del *cluster* (r=.625; p≤0.01), esta relación explica el progreso que las empresas mezcaleras han

alcanzado en los últimos años respecto a su desempeño económico, en parte se atribuye a la incorporación de equipos más eficientes en el proceso de molienda, destilación y envasado de mezcal. En el *cluster* existen empresas innovadoras que en los últimos 10 años se han caracterizado por trabajar en segmentos específicos, con promotores de la identidad del producto, mejoras en la calidad, diseño, autoría de los productos, entre otros aspectos, generando una gran especialización en la oferta y diferenciación de sus productos del resto de mezcales. Sin embargo, vale la pena reconocer que aún son pocos casos donde las empresas han decidido invertir en la innovación, por ejemplo, de las 50 empresas seleccionadas en esta investigación, solo 3 de ellas realizan permanentemente y por cuenta propia acciones de innovación. El resto (94%), adquiere los conocimientos, equipos o herramientas ya creadas y justifican que no dispone de recursos. Además, señalan que difícilmente invertirían en colaboración con otras empresas, lo cual, ayuda a explicar la poca relación entre la innovación y la gobernanza del *cluster* ($r=.277$; $p\leq0.51$), debido a que prevalece un estilo de gestión caracterizado por la falta de confianza, cooperación y asociatividad entre actores del *cluster*.

Otras de las relaciones entre dimensiones que es importante destacar, es la dimensión cuidado ambiental y gobernanza del *cluster,* estas se relacionan positiva y significativamente ($r=.484$; $p\leq0.01$), lo que indica, que la forma de gestión del *cluster (*gobernanza), hoy considera como necesidad la implementación de acciones que ayuden a mitigar los problemas de contaminación por desechos líquidos (vinaza) y sólidos (bagazo) que cada vez son más severos en las localidades donde se establecen las fábricas productoras de mezcal.

Tabla 5

Correlación bivariada de Pearson entre dimensiones de las variables de investigación

	Estructura del *cluster*	Gobernanza del *cluster*	Desempeño económico del *cluster*	Rentabilidad del *cluster*	Participación en el mercado	Calidad de productos	Lealtad de los clientes	Innovación en el *cluster*	Cuidado al medio ambiente
Estructura del *cluster*	1								
Gobernanza del *cluster*	.694**	1							
Desempeño económico del *cluster*	.784**	.569**	1						
Rentabilidad del *cluster*	.655**	.451**	.697**	1					
Participación en el mercado	.652**	.319*	.744**	.534**	1				
Calidad de productos	.522**	.352*	.563**	.471**	.368**	1			
Lealtad de los clientes	.534**	.475**	.524**	.436**	.386**	.463**	1		
Innovación en el *cluster*	.478**	0.277	.625**	.435**	.443**	.396**	.439**	1	
Cuidado al medio ambiente	.462**	.484**	.530**	0.276	0.277	.496**	0.236	.388**	1

***. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).*

**. La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).*

Nota: Tomada de cálculos realizados en el programa SPSS versión 19, año 2015.

Se identificó que la dimensión participación en el mercado se relacionó positiva y significativamente con la dimensión de desempeño económico del *cluster* ($r=.744$; $p\leq0.01$). Esta relación explica que el desempeño económico del *cluster* es favorable y que el entramado productivo ha generado las condiciones y capacidades para ofertar un mezcal con mayor valor agregado y en correspondencia con las exigencias de un mercado nacional e internacional en crecimiento.

CONCLUSIONES

El mezcal de la Región Valles Centrales de Oaxaca constituye una realidad económica y social gestada hace más de dos siglos. Esta actividad productiva, hoy dispone de los elementos anatómicos de un *cluster* industrial (empresa, gobierno. instituciones de colaboración, instituciones financieras y comunidad de investigación).

Su génesis no se atribuye a la implementación de políticas y proyectos de gobierno, más bien, se habla de un *cluster* natural donde su conformación ha tenido que ver con ventajas tanto comparativas como competitivas, tales como: la disponibilidad de recursos naturales, infraestructura, mano de obra, conocimiento tácito, especialización, entre otras, las cuales, han generado el atractivo de la localización de las empresas.

Los resultados de la encuesta muestran que el 42% de los empresarios consideran que el *cluster* del mezcal se encuentra en un nivel de crecimiento (etapa dos). Esta condición explica la evolución que ha tenido el mezcal como actividad económica, basada principalmente en las ventajas comparativas que ofrecen sus factores de producción (agua, tierra, mano de obra, otros.) hacia una industria que empieza a trabajar en aspectos como; la calidad, innovación, cooperación, demanda sofisticada y la identidad del producto.

La contribución de esta investigación fue el diseño de escalas de actitud para medir, con base a la percepción del empresario, el desempeño, la competitividad y el ciclo de vida del *cluster* del mezcal: De manera general estas escalas se pueden utilizar en otras actividades económicas con sus adecuaciones necesarias.

Respecto a la hipótesis, se comprueba que existe una relación positiva y significativa entre el desempeño y la competitividad del *cluster* del mezcal. Esta hipótesis es aceptada debido a que la situación que guardan el conjunto de características y condiciones inherentes al desempeño, determinan la competitividad global del *cluster* del mezcal, bien sea en términos de las exportaciones, la calidad o el precio de los productos que se ofertan.

Los resultados de la investigación coinciden con los encontrados por De Langen (2004), el cual, puntualiza que los efectos generados por una aglomeración contribuyen al fortalecimiento de la competitividad de un *cluster* debido a que: una mano de obra compartida, conocimiento, clientes y proveedores favorece el ambiente de negocios y atrae a las empresas al *cluster*; una mayor confianza, compromiso de intermediarios y comportamiento firme de las empresas líderes, genera como resultado la mejora en la calidad de la gobernanza en la agrupación; la competencia interna se suma al rendimiento del *cluster,* fomenta la especialización y mejora desde una perspectiva de *cluster* la manera de atender segmentos de mercado especializados.

Los empresarios encuestados, coinciden en que ha sido favorable dedicarse a la producción y venta de mezcal. Destacan que la forma de competir ha cambiado y esto ha generado la orientación de acciones hacia la innovación, internacionalización, calidad y la mejora continua. También reconocen que los organismos e instituciones de apoyo, han contribuido en el fortalecimiento del *cluster*, sin embargo, al no pactar una agenda común de trabajo, generan la fragmentación del sector y de los recursos. Además, consideran que es necesario trabajar en una agenda que privilegie la creación de un ambiente de relaciones basadas en la confianza, solidaridad, cooperación, honradez, credibilidad, honestidad y honorabilidad entre agentes del *cluster*,

En suma, el desempeño y competitividad del *cluster* del mezcal de la Región Valles Centrales de Oaxaca, continúa cimentada en las ventajas comparativas que brinda su estructura local, a pesar de la globalización de la economía. Se visualiza un cambio en la manera de competir y esta condición ha generado en los últimos años la creación de ventajas competitivas en aspectos como la creación de tecnología, masa crítica, valor agregado y diversificación de productos, condición que es muy favorable para el éxito y futuro del *cluster* del mezcal.

REFERENCIAS

Alburquerque, F. (2006). *Cluster*s, Territorio y Desarrollo Empresarial: Diferentes Modelos de Organización Productiva. *Cuarto Taller de la Red de Proyectos de Integración Productiva* (págs. 1-14). San José, Costa Rica: Fondo Multilateral de Inversiones (MIF/FOMIN) y Banco Interamericano de Desarrollo.

Andersson, T., Schwaag, S., Sörvik, J., & Wise, E. (2004). *The Cluster Policies Whitebook.* Malmö Suecia: International Organisation for Knowledge Economy and Enterprise Development (IKED).

Aragón, C., Aranguren, M., & Iturrioz, C. (2010). *Evaluación de políticas clúster: El caso del País Vasco.* San Sebastián, Bilbao, España: Universidad de Deuston.

Aranguren, M., & De la Maza, X. (2008). *Identificación de clústeres en la CAPV* . Bilbao, España: Universidad de Deusto.

Asheim, B., & Isaksen, A. (2002). Regional innovation system: the integration of local sticky and global ubiquitous knowledge. *Journal of Technology Transfer, 27*(1), 77-86.

Curiel, U., Ruiz, A., Tinoco, M., Delfín, R., & Cruz, C. (2015). ¿Un *cluster* en Oaxaca, México? *Cathedra et Scientia, International Journal, 1*(2), 149-182.

De Langen , P. (2004). *The Performance of Seaport Clusters: A Framework to Analyze Cluster Performance and an Application to the Seaport Clusters of Durban, Rotterdam and the Lower Mississippi.* Rotterdam: Erasmus Research Institute of Management (ERIM).

De Langen, P. (2006). Stakeholders, conflicting interests and governance in port *cluster*s. En K. Cullinane, & M. Brooks (Edits.), *Devolution, port governance and port performance* (págs. 457-477). (Research in transportation economics, No. 17). San Diego California: Elsevier.

Enright, M. (1998). The Globalization of Competition And The Localization of Competitive Advantage: Policies Toward Regional *Cluster*ing. *Paper Presented at the Workshop on the Globalization of Multinational Enterprise Activity and Economic Development University of Strathclyde Glasgow.* Mayo, Scotland.

Feldman, M., Francis , J., & Bercovitz, J. (2005). Creating a *Cluster* While Building a Firm: Entrepreneurs and the Formation of Industrial *Cluster*s. *Regional Studies, 39*(1), 129-141.

García, B., González , R., & Leal , F. (2011). El ciclo de vida del *cluster* automotriz en Aguascalientes. *Ponencia Presentada en el XVI Congreso Internacional de Cotaduría, Administración e Informática.* Ciudad Universitaria, México D.F.

García, J. (2010). Prácticas y Políticas Exitosas para Promover la Mejora Regulatoria y el Emprendimiento a Nivel Subnacional. *Documentos de Trabajo de la OCDE sobre Gobernanza Pública, 2010/18*. Publicación de la OCDE.

Gobierno del Estado de Oaxaca. (2011-2016). *Plan Estatal de Desarrollo*. Oaxaca, México: Gobierno del Estado de Oaxaca.

Gobierno de la República Mexicana. (28 de Noviembre de 1994). NOM-070-SCFI-1994. Bebidas alcohólicas-Mezcal-Especificaciones. *Diario Oficial de la Federación*.

Harrison, B. (1992). Industrial Districts: Old Wine in New Bottles? *Regional Studies, 26*(5), 107-121.

Markusen, A. (1996). Sticky Places in Slippery Space: A Typology of Industrial Districts. *Economic Geography, 72*(3), 293-313.

Martín, R., & Sunley, P. (2003). Deconstructing *Cluster*: Chaotic Concept or Policy Panacea? *Journal of Economic Geography, 3*(1), 5-35.

Menzel, M., & Fornahl, D. (2007). *Cluster* life cycles: dimensions and rationales of *cluster* development. *Working Paper No. 2007,076*. Alemania: Jena economic research papers.

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). (1999). *Boosting innovation: The cluster approach.* París: OECD.

OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development). (2009). *Reviews of Regional Innovation, 15 Mexican States.* París: OECD.

Pacheco, R. (2004). Historia de dos ciudades: Un análisis comparativo de los distritos industriales del cuero y calzado en León y Guadalajara. *Ponencia presentada en la Reunión de la Asociación de Estudios Latinoamericanos*, (pág. 22). Las Vegas, Nevada.

Pacheco, R. (2007). Una crítica al paradigma de desarrollo regional mediante *cluster*s industriales forzados. *Estudios Sociológicos, XXV*(75), 683-707.

Palazuelos, M. (2005). *Cluster*s: Myth or Realistic Ambition for Policy-makers? *Local Economy, 20*(2), 131-140.

Porter, M. (1998-a). The Adam Smith address: location, *cluster*s, and the "new" microeconomics of competition. *Business Economics, 33*(1), 7-13.

Porter, M. (1998-b). *The Competitive Advantage of Nations* (1 ed.). London: Palgrave Macmillan UK.

Porter, M. (2000). Location, Competition, and Economic Development: Local *Cluster*s in a Global Economy. *Economic Development Quarterly, 14*(1), 15-34.

Quadrio, A., & Fortis, M. (2002). *Complexity and Industrial Clusters: Dynamics and Models in Theory and Practice.* New York: Physica-Verlag Heidelberg.

Raines, P. (2000). *Developing Cluster Policies in Seven European Regions.* Regional and Industrial Policy Research Paper. Glasgow: European Policies Research Centre, University of Strathclyde.

Raines, P. (2001). *The Cluster Approach and the Dynamics of Regional Policy-Making.* Regional and Industrial Policy Research Paper. Glasgow: European Policies Research Centre, University of Strathclyde.

Raines, P. (2002). The Challenge of Evaluating *Cluster* Behaviour in Economic Development Policy. *Paper Presented at the International RSA Conference on 'Evaluation and EU regional policy: New questions and challenges.* Mayo, Glasgow.

Sánchez, M., Sesma, J., & Grupo de Desarrollo Regional del Tecnológico de Monterrey. (2009). *Identificación de Oportunidades Estratégicas para el Desarrollo del Estado de Oaxaca.* Monterrey, Nuevo León, México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Smith, A. (1977). *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones* (9° ed.). México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Sölvell , Ö. (2009). *Clusters: Balancing Evolutionary and Constructive Forces.* Estocolmo, Suecia: Ivory Tower Publishers.

Secretaría de Turismo y Desarrollo Económico-STyDE. (2011). Diagnóstico de situación actual, tendencias y retos de futuro de la industria del mezcal. *Documento de trabajo*. Oaxaca, México: Secretaría de Turismo y Desarrollo Económico del Gobierno de Oaxaca.

Agricultura orgánica: oportunidad sustentable de los agronegocios

Anahí Castellón Caudillo[1], Rafael Retes López[2], Fidencio Cruz Bautista[2]

Resumen

La producción orgánica sustentable se define como un sistema de provisión de alimentos ambiental y socialmente sensible. Esto contribuye al estudio de la agricultura orgánica a la salud ecológica, los mercados internacionales y la seguridad alimentaria. La producción orgánica basada en experiencias empíricas alrededor del mundo y analiza las perspectivas para una adopción más generalizada.

El término orgánico es aplicable a los artículos que han sido producidos con arreglo a normas orgánicas durante todas las fases de producción, manipulación, elaboración y comercialización; que han recibido una certificación por parte de una institución debidamente constituida lo cual va dirigida más que a un producto, a todo un proceso.

La introducción a los conceptos generales de la agricultura orgánica incluye un panorama de su desempeño agronómico, económico, social e institucional y de negocio. También revisa el estado actual, las tendencias y las perspectivas del desarrollo de la producción y el comercio de productos agrícolas certificados.

Los alimentos orgánicos son productos frescos vegetales como un ejemplo es el aguacate (*Persea americana*) y el café *Coffea arabica L*) obtenidos bajo estrictas normas y procedimientos. Su protocolo de producción evita el uso de fertilizantes sintéticos, herbicidas, insecticidas, hormonas, reguladores del crecimiento, edulcorantes y conservadores artificiales.

Otro ejemplo de las certificaciones en México es que estos productos ostentan el distintivo nacional "ORGÁNICO SAGARPA MÉXICO", regulado por la SAGARPA a través del SENASICA.

Palabras claves: producción, sustentable, negocio orgánico, certificación.

Organic agriculture: a sustainable opportunity of agribusiness

Abstract

Sustainable organic production is defined as a system providing environmentally and socially sensitive food. This contributes to the study of the ecological health organic agriculture, international markets and food security. The organic production is based on empirical experiences around the world and analyzes the prospects for a wider adoption.

The organic term is applicable to all items that have been produced in accordance with organic standards during all stages of production, handling, processing and marketing. They have received a certification by a duly constituted institution which is addressed rather than a product, a process.

An introduction to the general concepts of the organic agriculture includes an overview of its agronomic, economic, social and institutional reaches and business. It also reviews the current status, trends and prospects of development of the production and trade of certified agricultural products.

Organic foods are fresh produces obtained under strict rules and procedures, as an example is the avocado (*Persea americana*) and the coffee (*Coffea arabica L*). Its production protocol avoids the use of synthetic fertilizers, herbicides, insecticides, hormones, growth factors, artificial sweeteners and preservatives.

Another example of certifications in Mexico is that these products hold the national distinctive "organic SAGARPA MEXICO" regulated by SAGARPA through SENASICA.

Keywords: production, sustainable, business organic, certification

[1] Estudiante del Depto. de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora. e-mail: anahi_castellon@hotmail.com

[2] Profesores del Depto. de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora. e-mail: rretes@gmail.com

Introducción

Los consumidores que perciben la amenaza de los efectos de las prácticas utilizadas en la agricultura convencional tanto en la salud humana como en los animales se han venido cuestionando sobre los impactos ambientales, económicos y sociales que representa la actividad agrícola que se establecido en medios ambientes degradados con bajos rendimientos.

Producto de ello en la actualidad es que existe la búsqueda de tecnologías limpias de producción amigables con el medio ambiente, que permitan generar productos libres de contaminantes, logrando así una agricultura más sustentable.

La agricultura orgánica es sólo todavía una pequeña rama de la actividad económica, pero está adquiriendo importancia en el sector agrícola de algunos países, independientemente de su desarrollo. Por ejemplo, en varios países desarrollados la agricultura orgánica ha llegado a representar una parte significativa del sistema alimentario (el 10 % en Austria, 7,8 % en Suiza) y unos cuantos han empezado a aprovechar las lucrativas oportunidades de exportación que ofrece la agricultura orgánica (por ejemplo, exportaciones de café orgánico de México).

Aunque se prevé que sólo un pequeño porcentaje de agricultores llegarán a ser productores orgánicos, la demanda de alimentos y fibras producidos orgánicamente brinda nuevas oportunidades de mercado al sector agrícola y a las actividades empresariales en todo el mundo.

Durante muchos años, el sector privado ha creado por sí solo, y con gran éxito, conceptos y mercados para los productos orgánicos. Sin embargo, el repentino aumento del interés de los consumidores ha suscitado un nuevo interés en el sector público, y los países en desarrollo tienen especial necesidad de una buena información. Los países miembros están solicitando asistencia de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) para tratar de determinar las posibilidades de esos mercados en determinadas zonas. Los gobiernos necesitan conocer la posible contribución de la agricultura orgánica a la sostenibilidad con el fin de orientar las actividades de investigación y extensión.

Actualmente hay debate entre, si los productos orgánicos son más caros que los convencionales, o bien, si son del mismo costo; la diferencia básica es la ganancia para el productor y/o el costo para el comprador, siendo primordial la adquisición o venta de un producto saludable. De presentarse un mayor auge a este sistema de producción, la población nacional, degustará de forma más saludable elevando su nivel de vida (Márquez-Hernández, et al 2010).

Por lo cual los países en desarrollo solicitan también la asistencia de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) para descifrar la multitud de normas que los diversos comerciantes esperan que se sigan; el creciente comercio internacional de productos orgánicos ha situado a esta institución en la vanguardia de los intentos para conseguir una mayor armonización de las normas orgánicas.

La agricultura orgánica es un término muy relativo debido a que dependiendo en lo que se vaya a aplicar es la tesitura que aplica. Lo anterior debido a que una cosa es la agricultura orgánica normal y otra muy distinta es la agricultura orgánica certificada. En el primer caso se puede presentar únicamente aplicando estiércol como fertilizante, total o parcialmente, o bien aplicando insecticidas orgánicos, biofertilizantes o productos artesanales. En el segundo caso, se deberá forzosamente pasar por todo un proceso de certificación de todo el sistema de producción es de insumos, manejo y administración del predio (Hernández, et al 2010).

Materiales y métodos

En el presente trabajo se presenta una recopilación y análisis de información sobre la agricultura orgánica, de fuentes como artículos científicos, de difusión y divulgación, libros, entre otros, para abordar los conceptos generales sobre el tema en mención. Se incluye el panorama de su desempeño agronómico, económico, social e institucional y de negocio. También se revisa el estado actual, las tendencias y las perspectivas del desarrollo de la producción orgánica**.**

Que es la producción orgánica

La producción orgánica se refiere al manejo de agroecosistemas con la finalidad de obtener una provisión de bienes agrícolas suficientes y sostenibles para el mercado. En otras palabras los alimentos orgánicos son obtenidos de animales, vegetales, sus productos y subproductos, elaborados y procesados de manera amigable con el ambiente, de manera ecológica, cumpliendo con la regulación nacional, evitando el uso de productos sintéticos como pesticidas, herbicidas y fertilizantes artificiales que brinda la confianza de que han sido certificados para ser denominados y comercializados como "orgánicos" en su etiquetado.

Como ejemplo estos productos ostentan el Distintivo Nacional "ORGÁNICO SAGARPA MEXICO", el cual es regulado por la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a través del Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), quien tiene a su cargo el Sistema de Control para asegurar la integridad de los productos orgánicos de México.

Las prácticas de la agricultura y ganadería orgánicas, ayudan a conservar el suelo, el agua y la biodiversidad de flora y fauna, al promover el uso adecuado de los recursos naturales.

La agricultura orgánica es un método de producción inocuo para el ecosistema. Este sistema se basa en normas de producción concretas y precisas que tienen por objeto conseguir unidades de producción que sean social y ecológicamente sostenibles. Este tipo de agricultura se fundamenta en la reducción al mínimo del uso de elementos externos, evitando el empleo de fertilizantes y plaguicidas sintéticos.

El término "orgánico" es aplicable a los artículos que han sido producidos con arreglo a normas orgánicas durante todas las fases de producción, manipulación, elaboración y comercialización y que han recibido una certificación por parte de una institución debidamente constituida. Por esta razón, el término orgánico se refiere más que a un producto, a todo un proceso (Retes y Cabrera, 2001)

Producción orgánica como sistemas de producción

La agricultura orgánica no implica solo el hecho de fertilizar el suelo con abonos orgánicos, tales como composta, fermento, lombricomposta, entre otros, sino conlleva un cambio de conciencia, un camino con muchos pasos, donde el primero está en la cabeza de cada uno de nosotros , el querer ,creer y cambiar (Hernández et al, 2010). Este movimiento está regido por cuatro principios básicos:

1) Maximizar los recursos que la gente posee.
2) Buscar al máximo la dependencia de insumos externos.
3) Provocar el menor impacto posible dentro de las modificaciones que se hagan al lugar y al entorno.
4) No poner en riesgo la salud del productor ni del consumidor.

La producción de cultivos orgánicos cada día toma más auge ya que cumple con los parámetros preestablecidos en las normas de calidad. Pueden consumirse en forma fresca, en muchos casos directamente del huerto al consumidor, con precios similares a un poco más elevados a los del mercado, y en algunos casos más baratos superando en calidad a la hortaliza de los supermercados (Gómez et al, 2001).

En México, la agricultura orgánica ha sido acogida por los productores de manera limitada, ya que si bien no se puede negar que este sistema agrícola contempla la sustentabilidad/regeneración del área sujeta a explotación agropecuaria tampoco podemos negar que presenta algunas barreras, sobre todo aquellas de índole económico, insalvables para la mayoría de los productores nacionales (Hernández et al, 2010). Un ejemplo de ello es la alta dependencia del mercado extranjero que existe tanto para la compra como para la continua certificación de la calidad de sus productos.

Los principales problemas de que enfrenta la agricultura orgánica, en México y en algunos lugares del mundo son:

1) Comercialización.
2) Limitantes ambientales.

3) Costos de producción
4) Insuficiente capacitación e investigación.

Entre los factores que han favorecido al crecimiento de la agricultura orgánica en México se encuentra el conocimiento tradicional indígena que se incorpora a la recuperación de los recursos naturales y que se manifiesta en el amor por la madre tierra, como parte de la cosmovisión de los productores (Hernández et al, 2010). Otros son el desarrollo de estructuras de organización que permiten desarrollar capacitación y brindar asesoría técnica entre sus miembros, contar con sistema de control interno y tener acceso a la certificación; la creciente demanda internacional de productos orgánicos y obtención de precios Premium (Gómez et al, 2005).

Producción orgánica y la fitosanidad

En la agricultura orgánica, el manejo de plagas puede ser el reto más difícil de resolver. Se requiere aprender a administrar los recursos disponibles en bienestar de la generación presente y de las futuras. Se deben valorar y aprovechar las innumerables especies vegetales con potencial repelente o insecticida. Es importante aprovechar la guerra interna que se desarrolla en la clase insecta, encontrar y desarrollar los enemigos naturales de las plagas que amenazan los cultivos (Hernández et al, 2010).

Hasta el momento el hombre ha sido capaz de defenderse de sus enemigos naturales para permanecer sobre la faz de la tierra, la utilización de técnicas limpias como la agricultura orgánica son probablemente la mejor alternativa para superar las condiciones actuales. Al comparar sistemas de producción convencionales respecto a sistemas orgánicos se sabe que existen mayor incidencia de plagas en predios convencionales aun aplicado pesticidas en dicho sistema, lo que permite concluir que en el sistema orgánico se da un equilibrio natural. Lo esencial contra la lucha de los insectos y enfermedades en los sistemas orgánicos, es la prevención y que en la actualidad hay productos permitidos por las normas internacionales de productos orgánicos, los cuales son todos a base de extractos vegetales (García et al., 2009; Gerritsen y Gonzáles, 2008; Hernández, et. al. 2010).

La demanda de alimentos orgánicos se ha incrementado desde hace dos décadas, por lo que producir en baja escala y en forma aislada no puede satisfacer los requerimientos del mercado. Esta demanda se ha convertido en una oportunidad de desarrollo importante en varios países (Hernández et al, 2010).

Sin embargo en superficies mayores tienden a aumentar las poblaciones de plagas y enfermedades, por lo que es necesario implementar actividades que ayuden al sistema a reducir dichas poblaciones. Este tipo de agricultura permite el control biológico, cultural, mecánico y físico, aunque su utilización la limitan los estándares y reglamentos señalados por las agencias certificadoras. Los productores deben determinar el manejo óptimo de plagas mediante estrategias que estén consideradas dentro del ambiente regulatorio del movimiento orgánico. (García et al., 2009a; 2002; Hernández, et. al. 2010).

Agricultura orgánica, certificadoras y comercio justo

Los sistemas de certificación fueron motivados originalmente por los agricultores y, en cierta medida, por los comerciantes que participaban en el mercado incipiente de productos orgánicos. En un esfuerzo por proteger su mercado del fraude y por garantizar la autenticidad del sello orgánico, los agricultores comenzaron a estructurar sistemas de autorregulación para asegurar que los alimentos orgánicos del mercado correspondieran con las técnicas ecológicas de producción y de preparación del suelo que le dan su significado al término. La comercialización de los productos orgánicos implica inspección y certificación de los métodos de producción empleados, los cuales son realizados principalmente por agencias extranjeras. (Gómez y Gómez, 2002; González y Nigh, 2005; Hernández, et. al. 2010).

La certificación de productos y procesos orgánicos se realiza mediante toda una serie de trámites de campo y administrativos en los que se verifica que efectivamente la producción, transformación y comercialización de bienes certificados han respetado un conjunto de normas, estándares y procedimiento en las que se basan las prácticas de producción orgánicas.

El término orgánico se aplica a los artículos que se han producido en base a unas normas orgánicas a lo largo de la fase de producción, manipulación, elaboración y comercialización y que se han certificado por un órgano o

autoridad de certificación debidamente constituida. Este término se refiere más a un proceso que a un producto; con ello no debe entenderse necesariamente que los alimentos producidos sean más sanos, más inocuos o totalmente naturales; simplemente significa que el producto se ajusta a las normas de producción y manipulación establecidas. (García et al., 2009a; 2002; Hernández, et. al. 2010).

Agricultura orgánica, consumidores

México se ha ubicado en el ámbito internacional como productor exportador de productos ecológicos más que como consumidor. Se menciona que de la producción orgánica en México, el 85% se destina a la exportación principalmente a Estados Unidos, Alemania, Holanda, Japón, Inglaterra y Suiza y el resto se vende en el mercado doméstico, muchas veces, como producto convencional, porque aún no existe una demanda nacional de dichos productos. Los altos volúmenes de exportación se deben entre otros factores, a la creciente demanda externa, al sobreprecio pagado por estos productos en los mercados internacionales y al lento crecimiento de la demanda interna. (Gómez et al., 2004; Pérez, 2004; Hernández, et. al. 2010)

Cuadro No 1 México. Importancia económica de la agricultura orgánica

Años	1996	1998	2000	2002	2004/05
Superficie (ha)	23,265	54,457	102.802	215,843	307,692
Número de productores	3,176	27,914	33,587	53,577	83,174
Empleo (1,000 jornales)	3,722	8,713	16,448	34,534	40,747
Divisas generadas (US $ 1,000)	34,293	72,000	139,404	215,000	270,503

Fuente: Gómez et al, 2004; Gómez et al, 2006)

El mercado interno de los productos orgánicos se encuentra en una etapa incipiente por lo que menos del 5% de la producción se vende dentro del país. No obstante, a diferencia de hace 10 años, hay un mayor número de iniciativas de comercialización a través de varios canales, como los tianguis y mercados orgánicos con las experiencias del Tianguis del Círculo de Producción y Consumo Responsable en Guadalajara, Jal.; el Mercado Ecológico Ocelotl, en Xalapa, Ver.; la Expo Venta de Productos Orgánicos y Naturales "El Pochote", en Oaxaca, Oax; el Tianguis Orgánico Chapingo, en el Edo. de México, y el Tianguis de Tlaxcala, Tlax. Estos mercados son complementados por las tiendas especializadas y naturistas, como por ejemplo las tiendas de Green Corner y Aires del Campo, además de restaurantes y cafeterías. (Gómez et al., 2006; Hernández, et. al. 2010).

El mercado mundial de alimentos orgánicos crece aceleradamente y México exporta la mayor parte de su producción a este mercado pero hay factores que pueden bajar la probabilidad de que México aumente su presencia en mercados internacionales por lo que el desarrollo del mercado doméstico puede ser una alternativa para reducir la dependencia del mercado externo, aunque la demanda interna es incipiente. Un indicador relevante del crecimiento y viabilidad de estas estrategias es el aumento de la tierra dedicada a la agricultura orgánica en México.

La agricultura orgánica ha aumentado de 23,265 en 1996 a 308,000 ha en 2005 (cuadro 1), y continúa aumentando. Asimismo, los productores orgánicos cultivan más de treinta productos diferentes, como café, vegetales, hierbas, y plantas aromáticas y medicinales. Además, la agricultura orgánica también ha aumentado el número de fuentes de empleo y la cantidad de dinero obtenido a través de la exportación, esta última alcanzó 270 millones de dólares en 2005. Otro hecho importante es que 85% de los productores orgánicos mexicanos poseen menos de un promedio de 30 ha de tierra. (Gómez et al., 2005; Hernández, et. al. 2010).

Producción orgánica, cultivos en México

Se señala que las hortalizas orgánicas representan un grupo importante de cultivos en el consumo de la población, dado el daño que los alimentos con residuos de agroquímicos están provocando en la salud humana pues la mayoría se consumen en forma fresca. Gómez et al., 2001)

Algunos de los cultivos orgánicos más producidos son en México son:

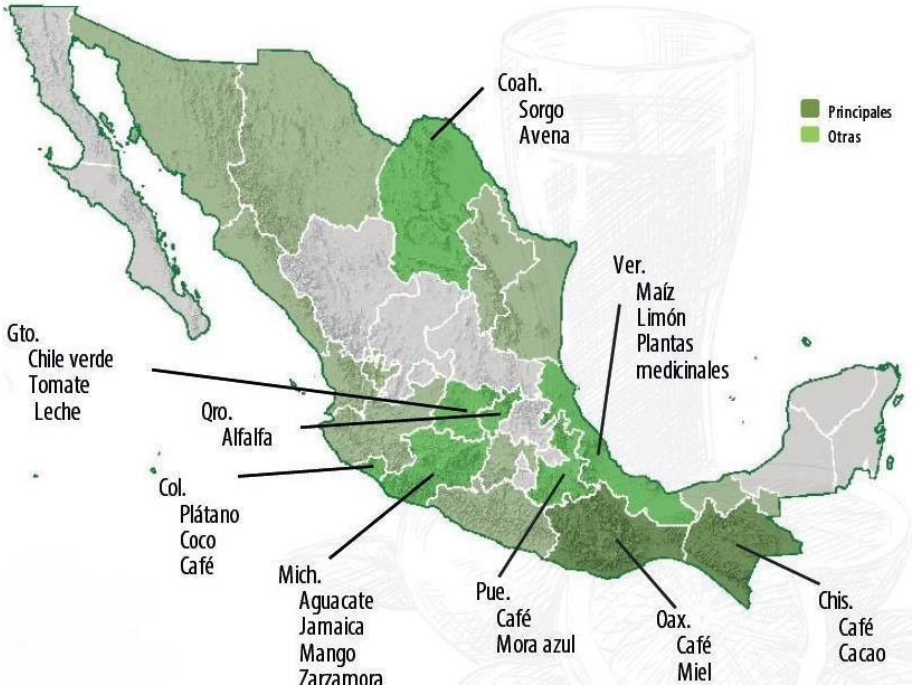


Figura 1. Principales entidades productoras de orgánicos
Fuente: Atlas agroalimentario 2014

Figura 2.Superficie sembrada de orgánicos por entidad (%)
Fuente: Atlas agroalimentario 2014

En México uno de los cultivos más codiciados y exportados son el café (cereza y verde) y el aguacate en su rol orgánico.

Cuadro 2. México. Superficie de la agricultura orgánica por cultivo (Gómez et al, 2006)

Cultivo	1996	1998	2000	2204-2005
Café	19,040	32,161	70,838	147,136
Hierbas aromáticas [1] y medicinales	*	*	2,510	30,166
Hortalizas[2]	2,387	4,391	3,831	24,724
Cacao		252	656	17313
Uva silvestre				12,032
Hortalizas asociadas con otros cultivos[3]				8,691
Coco				8,400
Maguey (agave tequilero y mezcalero)			3,047	5,943
Nopal silvestre				5,039
Maíz		970	4,670	3,795
Café asociado con otros cultivos [4]				2,905
Aguacate	85	307	911	2,652
Ajonjolí	563	1,859	4,124	2,497
Mango		284	2,074	2,132
Otros	1,198	14,197	10,137	19,027
Total nacional	23,273	54,457	102,802	292,459

1 Incluye mejorana, tomillo, menta, orégano, damiana y gobernadora. 2 Incluye 22 cultivos (acelga, ajo, entre otros). * Se incluyó en hortalizas.
Fuente; CIESTAAM, 1996, 1998, 2000 7 2004/2005

El café orgánico *(Coffea arabica L)*

El café orgánico se cultiva mediante una estrategia productiva orientada a la obtención de café de calidad y la protección del ambiente, sin la aplicación de insumos de síntesis química, y que se rige por normas de producción y procesamiento, mismas que son vigiladas mediante un proceso de certificación que garantiza al consumidor la adquisición de alimentos de calidad sin residuos químicos, como son fertilizantes y plaguicidas.

Las principales entidades productoras en orden de importancia son: Chiapas, Veracruz, Puebla y Oaxaca, que contribuyen con más de 88% al volumen nacional de café cereza. Chiapas cosecha café cereza en más de 80 de sus municipios, lo que representa 36.5% del valor de la producción en el ámbito nacional. Veracruz y Puebla también sobresalen como representativas del cultivo.

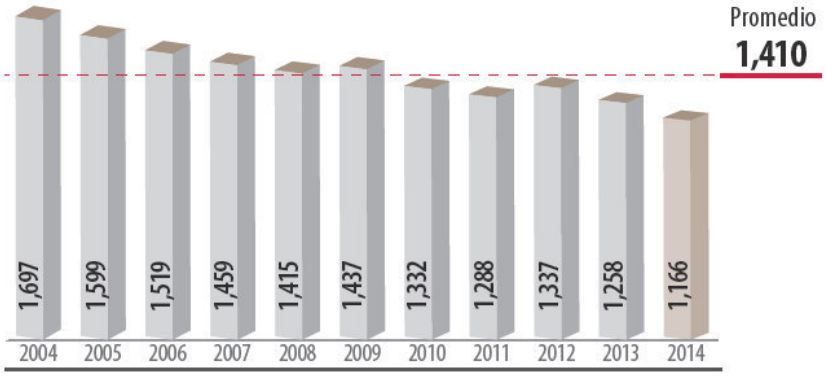


Figura 3.- Volumen de la producción nacional 2004-2014 (miles de toneladas)
Fuente: Atlas de agroalimentario 2014

Las exportaciones de café orgánico en 2014 representaron más de 389 millones de dólares, cuyo destino principal fue a Estados Unidos de Norteamérica con el 66% del volumen total de dichas exportaciones (figura 4).

Figura 4. Exportaciones de café
Fuente: Atlas agroalimentario 2014

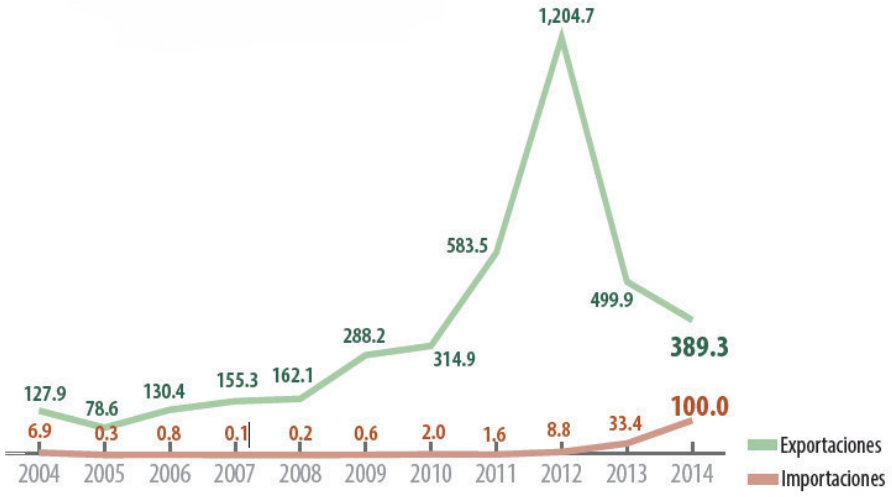


Figura 5. Evolución del comercio exterior de café (millones de dólares)
Fuente: Atlas agroalimentario 2014

El aguacate orgánico *(Persea americana)*

México es el principal productor de aguacate en el mundo, con 176 mil hectáreas de siembra distribuidos en los estados de Michoacán, Jalisco y Estado de México. Michoacán es líder en producción de aguacate orgánico, aporta cuatro quintas partes del total de producción nacional.

El país mantuvo un saldo favorable en la balanza comercial de aguacate en 2014, con casi 750 mil toneladas y poco más de mil 600 millones de dólares anuales. Estados Unidos es el principal mercado para el aguacate mexicano, al cual se envía 81.9% del volumen total de las exportaciones.

El valor de las exportaciones del aguacate mexicano va en ascenso cada año. En promedio en el último quinquenio, las divisas por este concepto representaron en promedio el 4.2% del valor total de las exportaciones agroalimentarias de México. La dedicación de los productores de aguacate del país, es determinante para el éxito en el mercado internacional de este fruto. En un año agrícola el valor de las exportaciones mundiales de aguacate supera los 3 mil millones de dólares anuales, con la producción de aguacate generada en 473 municipios de 26 entidades, destacando principalmente los de Michoacán.

Resultados y discusión

La agricultura orgánica es un sistema productivo que propone evitar e incluso excluir totalmente los fertilizantes y pesticidas sintéticos de la producción agrícola. En lo posible, reemplaza las fuentes de substancias químicas y combustibles adquiridos comercialmente por recursos que se obtienen dentro del mismo predio o en sus alrededores, como la energía solar y eólica, el control biológico de las plagas, el nitrógeno fijado biológicamente y otros nutrientes que se liberan a partir de la materia orgánica o de las reservas del suelo.

Hoy en día la agricultura orgánica combina las técnicas agrícolas conservacionistas tradicionales con tecnologías modernas, aplicando prácticas de conservación del suelo y agua, usan equipos modernos, semillas certificadas.
Por lo tanto se procura que en la producción de cultivos orgánicos lo siguientes principios: la aplicación de fertilizantes naturales, el uso de leguminosas como principal fuente de nitrógeno, la rotación de cultivos para reducir al mínimo el daño producido por plagas y malezas.

Como resultado de ello, los sistemas de agricultura orgánica se pueden diferenciar considerablemente uno de otros, puesto que cada uno adapta sus prácticas para satisfacer necesidades ambientales y económicas específicas.

El mercado mundial de alimentos orgánicos crece aceleradamente, lo que permite generar mayor número de fuentes de empleo, así como la generación de divisas obtenido a través de la exportación de estos productos. Durante la última década, la agricultura orgánica ha demostrado ser una alternativa muy promisoria para el campo mexicano, al pasar de 21 mil 265 a 512 mil 246 hectáreas sembradas, con una producción de alrededor de 750 mil toneladas al año. Pese a que la producción de estos productos en México aún es incipiente, registra crecimientos anuales de 22 por ciento en promedio durante los últimos cinco años, pero el reto es que se incremente en por lo menos al 32 por ciento.

Actualmente el 85 por ciento de la producción orgánica de México, donde destacan el café y el aguacate, se destina a la exportación., principalmente a los mercados europeo y estadounidense, representando un valor económico superior a 600 millones de dólares; mientras que en el mercado nacional, que se estima en un valor de mil 174 millones de pesos, se registra un incremento de 10 por ciento anual en la demanda de este tipo de alimentos.

Sin embargo la agricultura orgánica, en México y en algunos lugares del mundo también enfrenta importantes problemas de comercialización, costos de producción, limitantes ambientales e insuficiente capacitación e investigación.

Conclusión

Aunque la agricultura orgánica es vista como una de las mejores opciones para mitigar los impactos negativos atribuidos en gran parte a la agricultura convencional y desempeñar un papel complementario a ésta, los hallazgos dan como cuenta de la presencia de un conjunto de problemas y/o condiciones a los largo de la cadena producción-consumo de productos orgánicos que además de frenar su dinamismo, pueden generar cambios significativos en su estructura.

La producción orgánica agropecuaria depende es un profesional con responsabilidad ética que contribuye a la salud humana mediante el diagnóstico clínico-epidemiológico, con el objetivo de establecer medidas terapéuticas y/o profilácticas para la fauna doméstica y silvestre, debido es esto la demanda está incrementando año con año esto amerita un negocio sustentable y rentable para generaciones futuras o ya existentes, si colaboramos y somos más dóciles con nuestro planeta el incrementó de la producción orgánica mejora, hasta esta fechas de satisfacer nuestras necesidades y la de los clientes.

Incumbe a muchas instituciones la tarea de colocar a la agricultura orgánica en el lugar que le corresponde dentro de los programas relacionados con la agricultura sostenible y respaldar los esfuerzos de los países miembros para responder a las peticiones de los agricultores y los consumidores en este sector. La agricultura orgánica podría contribuir a los objetivos generales de la sostenibilidad.

En primer lugar, puede que los agricultores y elaboradores orgánicos, en sus intentos de cumplir unas normas rigurosas de certificación, descubran tecnologías de producción nuevas e innovadoras que se apliquen también a otros sistemas agrícolas.

En segundo lugar, puede que la agricultura orgánica ofrezca oportunidades de mercado a los agricultores y elaboradores que optan por modificar sus prácticas para adecuarse a las exigencias de ciertos consumidores.
Por último, la agricultura orgánica fomenta el debate público nacional e internacional sobre la sostenibilidad al crear una conciencia acerca de cuestiones ambientales y sociales que son dignas de atención.

En el caso del café orgánico es un fuerte generador de divisas al exportarse más de 389 millones de dólares a diferentes partes del mundo siendo Estados Unidos en principal destina mientras que el aguacate ha tenido una relevancia importante al irse convirtiendo de manera paulatina a la producción orgánica siendo el estado de Michoacán el principal productor.

Bibliografía

Altieri, M. A. 1999. AGROECOLOGIA Bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Nordan–Comunidad. Montevideo Uruguay.

García H. J. L., Valdez C. R.D., Servín V. R., Murillo A. B., Rueda P. E.O., Salazar S. E., Vázquez V. C. y Troyo D. E. 2009a. Manejo de plagas en la producción de hortalizas orgánicas. Tropical and Subtropical Agroecosystems 10 (1): 15-28

Gerritsen W. P.R. y González F. R. 2008. Comparación de cuatro sistemas productivos en el ejido de La Ciénega, costa sur de Jalisco. Invest. Geog. 65: 66-81

Gómez C. M. A., Schwentesius R. R., Gómez T. L., Arce C. I., Moran V. Y. D. y Quiterio M. M. 2001. Agricultura Orgánica de México. Datos básicos. SAGARPA-UACh-CIESTAM. Texcoco, Edo de México. 46pp

Gómez C. M. A., Gómez T. L. y Schwentesius R. S. 2004. Agricultura orgánica. Mercado internacional y propuesta para su desarrollo en México, reporte de investigación No. 62. 2ª Impresión. CIESTAAM, Chapingo, Edo. de México, 58 p.

Gómez C. M. Á., Schwentesius R. R., Meraz A. M. R., Lobato G. A.J. y Gómez T. L. 2005, Agricultura, Apicultura y Ganadería Orgánica en México 2005: Situación, Retos y Tendencias. Universidad Autónoma Chapingo/ CIESTAAM-CONACYT-SAGARPA. Chapingo, México. 62p.

Gómez C. M. A., Schwentesius R. R. y Gómez Tovar, L. 2006. *Agricultura Orgánica en México*. En: Agricultura Orgánica de México. Ed. CIESTAAM-UACh, CONACYT, SAGARPA, RAPAM, Falls Brook Centre, Soyitz. México. 194 pp. ISBN: 968-02-0273-9.

Gómez T. L. y Gómez C. M. A. 2002. "La importancia de la agricultura orgánica en México y su sector hortofrutícola", en M. A. Gómez Cruz y R.

González A.A. y Nigh R. 2005. ¿Quién dice que es orgánico? La certificación y la participación de los pequeños propietarios en el mercado global. Gaceta Ecológica 77: 19-33

Márquez_Hernández H. C., Cano R.P., García H.J.L., Rodríguez D.N., Preciado R.P., Moreno R.A., Salazar S.E., Castañeda G.G. y De la Cruz L. E. 2010. Agricultura orgánica: el caso de México. Capítulo I. pp1-28. In: García

H.J.L., Salazar S.E., Orona C.I., Fortis H.M. y Trejo E.H.I. (Eds) Agricultura Orgánica, Tercera parte. Universidad Juárez del Estado de Durango. Durango, Dgo. México. 432p. ISBN: 978-607- 00-3411-4.

Pérez C.J. 2004. Agricultura ecológica: una alternativa al desarrollo sustentable en el campo mexicano. El Cotidiano 20 (127): 95-100.

Retes López Rafael y Cabrera Murillo Ana María, 2001. Agricultura orgánica, alternativa de producción. Memoria in extenso del XV Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias, Hermosillo, Sonora, México.

Referencias de internet

Atlas agroalimentario 2015, SAGARPA

http://www.fao.org/docrep/005/y4137s/y4137s01.htm

http://faz.ujed.mx/Posgrado/maos/AUTOEVALUACION/CATEGORIAS/3-PERSONAL_ACADEMICO/9.1-LIBROS/9.1.3-LINEA%20MANEJO%20SUST.%20REC.%20NAT/Libro%20de%20agricultura%20organica%20TERCERA%20PARTE%202010.pdf

http://senasica.gob.mx/default.asp?id=3434

http://www.fao.org/home/es/

http://www.laguiadelcafe.org/323-Mercados-nicho-aspectos-ambientales-y-sociales-Que-es-el-cafe-organico-y-por-que-cultivarlo-o-comprarlo/?menuID=2987

http://www.phcmexico.com.mx/phcaguacate_org1.html

http://www.fao.org/docrep/005/y4137s/y4137s0a.htm

http://especialidades.cv.unach.mx/contenido/p_organica/index.html

ALIMENTACIÓN DE RECOLECTORES MIGRANTES EN HACIENDA CAFETERA EN MANIZALES COLOMBIA

Por Elmer Castaño Ramírez[1]
Pablo Andrés Arango[2]

Resumen La Hacienda tomada como base para este trabajo es una empresa tipo de la zona cafetera colombiana situada a 20 minutos de Manizales, donde cada año albergan en campamentos, a cientos de jornaleros que migran desde diferentes regiones del país para emplearse en las cosechas. Hay además trabajadores permanentes que laboran en el cultivo, y al mismo tiempo brindan un servicio de alimentación a esta población. Este estudio se dirigió a recolectores con el objetivo de valorar la dieta desde puntos de vista nutricional y se hizo entre 2013 y 2014.

Mediante una metodología descriptiva con inmersión de investigador en los campamentos de trabajo; compila información sobre su alimentación. Los requerimientos diarios en calorías y nutrientes presentes en la dieta de los trabajadores migrantes, a pesar de ser alta en contenido de proteínas de origen animal, hipercalórica por el alto consumo de carbohidratos, presentó déficits nutricionales debidos a una marcada tendencia a la baja en consumo de lácteos, frutas y verduras..

Palabras clave: dieta trabajadores, nutrición cosecheros, cultura alimentaria, subnutrición de trabajadores.

NUTRITION OF MIGRANT WORKERS IN COFFEE FARMS. MANIZALES, COLOMBIA

Abstract: The farm, taken as a basis for this work, is a typical business of the Colombian coffee growing area located 20 minutes from Manizales, where hundreds of migrant laborers from different regions of the country come every year to work on the coffee harvest where they are fed and sheltered in camps. There are also permanent employees working on these farms who are also given food services. This study addressed the farm workers, assessing the diet and nutritional value of the food provided to them and it was made between 2013 and 2014.

Using descriptive methodology with researcher immersion at the labor camps, information on the daily food and nutritional intake of the workers was compiled. The workers' diet, despite being high in animal protein and hyper caloric due to high consumption of carbohydrates, resulted in nutritional deficits due to a low consumption of dairy products, fruits and vegetables.

Keywords: workers diet, nutrition of growers, cultural food customs, malnourishment of farm workers

Introducción:

La alimentación es un proceso vital fundamental para la supervivencia, ya que de ella se obtiene la energía y los nutrientes que el cuerpo necesita, pero esta actividad, a su vez está estrechamente ligada a códigos, hábitos, costumbres y creencias que determinan una identidad cultural propia de un grupo social determinado. Para una evaluación integral de la alimentación de los trabajadores, se establecen como lineamientos las recomendaciones de la OIT (2012) donde se evalúan las prácticas de alimentación en el trabajo (PAT)[3], desde perspectivas legales, económicas, de accesibilidad, sociocultural y los hábitos en la empresa frente a la alimentación.

Frente a crisis recientes de falta de mano de obra recolectora en la zona cafetera central colombiana, se deber traer a Duque (2000) quien en su estudio sobre la cosecha de café y mano de obra (Palestina, Caldas, Colombia) encontró que la alimentación y el buen trato son los factores que tuvieron mayor peso a la hora de seleccionar una

[1] Profesor titular Universidad de Caldas Manizales Colombia Ingeniero Agrónomo Especialista en Administración Agropecuaria, Correo electrónico: elmercr@ucaldas.edu.co
[2] Administrador de empresas agropecuarias

[3] Las prácticas de alimentación en el trabajo (PAT), se determinan como "el conjunto de condiciones contractuales del entorno y de actitudes personales que definen si la alimentación recibida en el trabajo es saludable". OIT. Un enfoque integral para mejorar la alimentación y nutrición en el trabajo: Estudio de empresas Chilenas y recomendaciones adaptadas. Santiago de Chile: Organización Internacional del Trabajo, 2012. p. 30.

finca por cosecheros de café. Deja claro en el documento que la alimentación en este tipo de empresas, al igual que los aspectos socioculturales son temas que merecen revisión, por el impacto que generan en la productividad de las empresas cafeteras.

Wanjek (2005), aborda la pregunta ¿Cómo comen los trabajadores durante la jornada laboral?, destacando la escasa información sobre el tema a pesar de que la alimentación constituye el insumo base que impulsa la producción, incluso afirma que los trabajadores no tiene tiempo de ingerir las calorías necesarias para realizar las labores diarias. Para el caso de los trabajadores agrícolas menciona que suelen comer en condiciones adversas y los trabajadores migrantes (caso de los recolectores de café en Colombia quienes están lejos de sus familias) se encuentran por lo general lejos de los mercados locales, y sin los medios para cocinar sus alimentos.

Como trabajo de referencia comparado con la situación colombiana, se trae a Toribio et al (2011) quienes agrupan los alimentos recomendados para trabajadores uruguayos que deben estar presentes todos los días para un adecuado funcionamiento del organismo (los alimentos aparecen agrupados para facilitar su análisis, ver tabla 1)

Tabla 1. Grupos de alimentos y recomendaciones.

GRUPOS DE ALIMENTOS	Mujer adulta (2200 Kcal)	Hombre adulto (2700 Kcal)
Cereales y leguminosas	5 porciones	7 porciones
Verduras y frutas	5 porciones	6 porciones
Leche y derivados	2 porciones	2 porciones
Carne y huevo	2 porciones	3 porciones
Aceites y grasa	2 porciones	3 porciones
Azucares y dulces	4 porciones	5 porciones

Fuente: (Toribio et al, 2011). p. 9**.**

Para Berard (1994), cada uno de estos grupos de alimentos cumple con las siguientes tres funciones: a) Energéticos: Son los que suministran las calorías y pueden presentarse bajo la forma de lípidos, y que a su vez son fuente de vitaminas A, D, E; bajo la forma de glúcidos, algunos de utilización lenta como los cereales y los alimentos ricos en almidón como las papas, otros de utilización rápida como el azúcar. La energía se mide en kilocalorías (Kcal) para facilitar su cálculo. Según la FAO, el cuerpo humano obtiene energía de alimentos ricos en carbohidratos, grasas y proteínas como se ilustra a continuación:

Tabla 2. Fuentes de energía (FAO).

Fuentes de Energía	Kcal/g
Grasas o lípidos	9
Hidratos de carbono o carbohidratos	4
Proteínas	4

Fuente: (FAO). p. 36.

b) Constructores: Son los que se encargan de aportar proteína de valor biológico como carnes. Las leguminosas también se pueden intercambiar con estos alimentos ya que son considerados alimentos constructores (Berard, 1994).

c) Reguladores: Son deficientes en energía y proteínas pero ricos en vitaminas, minerales y fibras como hortalizas y las frutas.

A su vez**,** para la OMS (1985), las necesidades energéticas de los trabajadores rurales dependen de la actividad que se realice durante el día, y posee dos componentes básicos: 1- la energía basal, esencial para mantener las funciones básicas (es el intercambio de energía que el organismo realiza en función de sus procesos vitales, como por ejemplo respiración circulación, y se mide por la tasa de metabolismo basal o TMB en kilocalorías, mediante ecuaciones elaboradas por la OMS). La TMB dependerá en gran medida del grado estático o dinámico de la actividad y el peso corporal, como lo indica la siguiente tabla:

Tabla 3. Ecuaciones para calcular la TMB a partir del peso corporal (P).

INTERVALO DE EDAD (AÑOS) TRABAJADOR	Kcal/ día
18 – 30	15,3 P + 679

30 – 60	11,6 P + 879
>60	13,5 P + 487

Fuente: Elaboración con base en Necesidades Energéticas y de Proteínas: (OMS, 1985), p. 78.

2- la energía que se consume por actividad física. Para calcular las necesidades energéticas de un individuo (dosis de energía alimentaria ingerida que compensa el gasto de energía para mantener la salud, el crecimiento y un grado apropiado de actividad física) la OMS recomienda contar con una descripción exacta de las actividades y el tiempo que se dedica a las labores[4], ya que según el grado de mecanización puede variar la demanda de energía para diversos trabajadores que se ocupen en lo mismo, como en las labores agrícolas, minería, construcción, o labores forestales. Igualmente varían de acuerdo con las circunstancias (en especial edad, peso y talla del individuo) y deben basarse en el principio de gasto energético. En la tabla 4 se presenta una síntesis del gasto normal de energía

Tabla 4. Gasto de energía

Consumo de energía	**%**
Metabolismo basal	**60**
Actividad física	**30**
Digestión y Absorción de nutrientes	**10**
Gasto total de Energía/día	**100**

Fuente: (FAO). p. 36.

Se aclara que actividad física hace referencia a la labor que los seres humanos realizan, esenciales para sí mismo o para llevar una vida en comunidad, y se clasifica en ocupacional o discrecional.

- Actividades Ocupacionales relacionadas con el trabajo; consideradas económicamente necesarias para la vida[5]. Estas pueden ser ligeras, moderadas e intensas dependiendo del grado de gasto energético y el grado de actividad física; de igual modo Wanjek (2005), referencia como los nutricionistas han determinado que el gasto energético de hombres y mujeres en diversas actividades, no solo depende del peso corporal, también interviene el tiempo, como por ejemplo el trabajo de oficina que requiere 1,8 Kcal/minuto, en contraste con trabajos de agricultura, minería y silvicultura, que gastan entre 5 - 10 Kcal/minuto, lo que conlleva a un gasto de 3500 Kcal/día, mucho mayor comparado con los trabajos de oficina que requieren 2050 Kcal/día[6].

- Actividades Discrecionales: son las que realizan fuera de las horas laborales y no se consideran esenciales, se clasifican en tres grupos[7]: -tareas domésticas opcionales: reparar la vivienda, trabajar en el jardín; -actividades socialmente deseables: asistir a la iglesia, reuniones, festividades, -actividades para la aptitud física y el fomento de la salud.

Gasto energético por actividad (GEA) Este requerimiento varía según la ocupación, el tiempo que demora la actividad, y el tamaño del individuo. Este gasto se calcula multiplicando la TMB por el factor de actividad (Ecuación: GEA = Factor de Actividad x TMB). La OMS (1985), en su estudio definió los requerimientos energéticos por minuto de algunos trabajos, incluyendo el costo de los pequeños movimientos, el tono muscular y la respuesta metabólica[8]. La Tabla 5 ilustra un ejemplo de los requerimientos energéticos de algunas actividades agropecuarias, y que son realizadas por los trabajadores de la Hacienda bajo estudio:

Tabla 5. Gasto energético bruto en actividades agrícolas.

ACTIVIDAD TRABAJADOR	**FACTOR DE ACTIVIDAD**
dormido	1,0
acostado	1,2

[4] OMS, op. cit. p. 81

[5] OMS. 1985 Necesidades de Energia y Proteinas, Informe de una Reunion Constitutiva Conjunta FAO/OMS/UNU. Serie informes tecnicos. p. 45.

[6] Wanjek, Christopher. 2005 Food at Work, workplace solutuions for malnutrition, obesity and chronic diseases. Geneva, Zwitzerland: International Labour Organization. p. 26.

[7] OMS, op. cit. p. 46

[8] OMS, op. cit. p. 80

Sentado tranquilamente	1,2
De pie tranquilamente	1,4
Actividades de pie / cortar leña	4,1
Caminar cuesta arriba	5,7
Caminar cuesta arriba / con 10 kg	6,7
Caminar cuesta abajo	3,1
Levantar costales	4,7
Recolección, cosecha	3,4
Cargar costales	7,4
Desyerbas con machete	4,7

Fuente: Anexo 5, Actividades Agropecuarias. (OMS, 1985). p. 200.

Como esta temática no ha sido abordada desde el punto de vista agroempresarial en la zona cafetera central colombiana, se decidió emprender esta investigación que cumple el siguiente objetivo**:** Caracterizar la composición de la dieta, y los hábitos de consumo de los trabajadores en una Hacienda cafetera tipo y valorar la dieta desde el punto de vista nutricional

Metodología

Se utilizó una metodología de investigación descriptiva y analítica donde se tomaron como referencia las necesidades de un trabajador promedio entre los 212 trabajadores existentes en las semanas de alta producción cafetera (población total), en edad productiva, y que son sometidos a una actividad física fuerte (se hizo seguimiento de tiempos y movimientos para identificar el tipo y duración de tareas), Estos trabajadores en general migran de cualquier parte del territorio nacional para recolectar cosechas en la zona cafetera central del país. Se halló la TMB y basados en la caracterización de la actividad física, se estableció el Gasto Energético por Actividad (GEA)

Con soporte en Pinheiro (2012)[9] se usaron dos instrumentos con los cuales se puedo diagnosticar el consumo alimentario y el estado nutricional del grupo de recolectores. El primero, (recordatorio de 24 horas, R24H), permitió vislumbrar un perfil de ingesta o frecuencia con la que se consumen los alimentos, se clasificaron por grupos y se diagnosticaron los hábitos de consumo en los ocho alojamientos que posee la Hacienda. El segundo fue un registro por pesada (RRP). En cada campamento se pesaron todos los alimentos a ser utilizados para la elaboración de las comidas que componían la dieta diaria (desayuno, almuerzo, cena) para evaluar la parte nutricional durante dos semanas en dos campamentos diferentes. La técnica exige que se pesen todos los alimentos antes y después de la elaboración de las diferentes comidas.

La nutrición se consideró analizando dos aspectos: composición nutricional y los aportes. La composición nutricional de los alimentos se obtuvo mediante la consulta de las Tablas de los Alimentos Colombianos[10], El aporte calórico y de nutrientes o requerimientos[11], se obtuvo analizando los datos aportados por las encuestas alimentarias y se compararon con la tabla de recomendaciones de consumo diario de calorías y nutrientes[12].

Resultados y discusión

Para el presente estudio, se calculó el requerimiento energético de un trabajador promedio de 39 años de edad, de 65 kg de peso[13], que se desempeña como recolector de café, coincidente con las mediciones realizadas por la OMS para el gasto energético en actividades agrícolas (se resume en la Tabla 6).

---

[9] Pinheiro, Anna. 2012 Encuestas Alimentarias: Diseño, Aplicación, análisis, interpretación, construcción de índices [en línea] : <https://www.u-cursos.cl/medicina/2012/1/NUEVNUGE3/1/material_docente/bajar?id_material=422356 >

[10] En: ICBF. http://alimentoscolombianos.icbf.gov.co/alimentos_colombianos/consulta_alimento.asp

[11] Los requerimientos *son "Cantidades de energía y nutrientes biodisponibles que un individuo sano debe ingerir diariamente para satisfacer sus necesidades biológicas. Se expresan como los valores adecuados para el promedio de un grupo determinado de individuos"*. ICBF. 1999 Guías alimentarias para la población Colombiana. Caracterización de la población. Bogotá: Origen Diseño Gráfico, p. 12.

[12] Ibíd, p.9.

[13] El peso del trabajador se toma como referencia de la OMS (1985), en una medición realizada sobre las necesidades energéticas de un hombre con trabajo intenso. OMS. op cit. p. 85.

Calculo de la TMB del trabajador promedio:
TMB = 11,6 P + 879
TMB = 11,6 (65) + 879
TMB = 1633 Kcal /día ⟶ 68 Kcal/hora

Tabla 6. Necesidades Energéticas de Un Trabajador Rural (Recolector de Café), a partir de mediciones de la OMS en la Hacienda bajo estudio.

Edad: 39 años; Peso: 65 Kg, Talla 1,72, IMC : 22
Tasa Estimada de Metabolismo Basal: TMB 68 Kcal / hora (1.13 Kcal/ min)

ACTIVIDAD	**Gasto Energético por Actividad (GEA)**	**Minutos**	**Valor en horas**	**Kcal**
Dormir (1 x TBM)	1	480	8	544
ACTIVIDADES OCUPACIONALES				
Caminar al sitio de trabajo	3,2	20	0,33	73
Caminar cuesta arriba	5,7	10	0,17	65
Cosecha	3,5	300	5	1190
Caminar cuesta abajo	3,1	10	0,17	35
Caminar con 10 kg	3,5	30	0,50	119
Caminar cuesta arriba 10 kg	6,7	10	0,17	76
Cosecha	3,5	180	3	714
Caminar cuesta abajo con bulto	7,4	10	0,17	84
Caminar al campamento	3,2	20	0,33	73
ACTIVIDADES DISCRECIONALES				
Sentarse a desayunar	1,2	15	0,25	20
sentarse a almorzar	1,2	15	0,25	20
Tiempo restante: reparación	1,4	360	6	571
			24	**3584**
TOTALES = 2,2 x TMB			Horas	Kcal/día

Fuente: Autores. (2013)

La tabla se realizó con ayuda de las observaciones hechas en campo, tomando nota del tiempo promedio en que se realizan las labores agrícolas, y se multiplican con el GEA correspondiente para cada una, como lo indica el método de la OMS[14]. Se puede concluir que un trabajador rural promedio, que se dedique a recolectar café necesita durante el día, 3584 Kcal, gastando entre 3,1 y 7,4 Kcal/minuto en las actividades operacionales, lo que coincide con Wanjek (2005)[15]. Otros valores con los que se puede comparar el GEA de un trabajador promedio de la Hacienda bajo estudio son los siguientes:

Tabla 7. Promedio de necesidades energéticas diarias de adultos con actividad ocupacional. (OMS, 1985). Hacienda bajo estudio. 2013

TIPO DE ACTIVIDAD	**LIGERA**	**MODERADA**	**INTENSA**
Hombre	1.55	1,78	2,10
Mujeres	1.56	1.64	1.82

Fuente: (OMS, 1985). p. 85.

La tabla muestra la clasificación de las ocupaciones en ligeras, moderadas e intensas, representadas como múltiplos de la TMB. Para el análisis correspondiente se ubica la actividad ocupacional de los trabajadores

[14] Los valores son aproximados a una jornada laboral y sirven como referencia. Gasto Energético Bruto en Determinadas Actividades, Agricultura Tropical. OMS, op cit. p. 200

[15] Los valores expresados por el autor son: 3500 Kcal/día, y un gasto de 5 – 10 Kcal/min jornada laboral de ocho horas. WANJEK, op. cit. p. 26

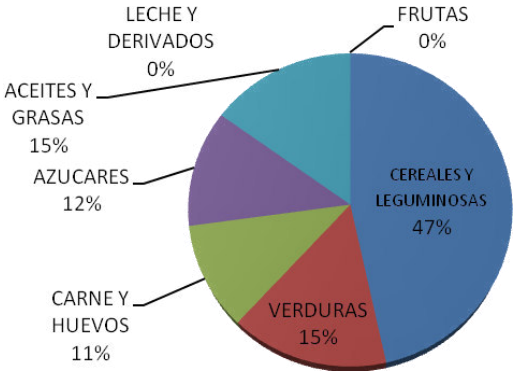
rurales de la Hacienda estudiada como Intensa, ya que es 2,2 veces la tasa metabólica de una persona promedio, como lo muestran los siguientes datos:

- Necesidades energéticas de un oficinista varón: (GEA = 1,54 x TMB): 2580 Kcal.
- Necesidades energéticas de un agricultor de subsistencia: (GEA = 1,78 x TMB): 2780 Kcal
- Necesidades energéticas de un ama de casa en un país desarrollado (GEA = 1,52 x TMB): 1990 Kcal

Teniendo en cuenta los requerimientos energéticos, y lo que proporcionan los diferentes alimentos, se puede establecer una alimentación balanceada. A continuación se exponen algunas consideraciones generales sobre la alimentación de los trabajadores y la dieta mediante el análisis de las encuestas R24H (hábito de consumo) Y RPP (cantidad y aporte nutricional), que arrojaron los siguientes resultados:

a) Resultado Encuesta R24H: En la Figura se agruparon los alimentos en subgrupos de la misma naturaleza, exhibe la dieta conformada principalmente por alimentos de origen vegetal donde los de mayor peso dentro de la oferta de alimentos para los trabajadores fueron:

Figura. Porcentaje composición de la dieta de los trabajadores según Encuesta R24H



Esta primera encuesta realizada a las señoras que elaboran los alimentos, permitió conocer como está conformada la dieta de los trabajadores a partir de la cantidad de alimentos que más se utilizan en las cocinas de los campamentos. De este primer acercamiento 47% de la dieta está conformada por cereales y leguminosas, los más representativos arroz y fríjoles (la mayoría utiliza variedad canavalia), de los que siguen las verduras que conforman 15% de la dieta, (se destacan en este grupo farináceas como plátano en sus dos presentaciones: verde y maduro); papa (criolla, pareja y parda), zanahoria, tomate y cebolla (estos dos últimos para la zona se consideran condimentos).

Las principales fuentes de proteína son de origen animal (ocupan 11% de la dieta), donde la mayoría la ocupa el chicharrón de cerdo (grasa y cuero), carne de res y huevo.

15% de la dieta la conforman las grasas, llama la atención la gran cantidad de productos que se preparan con esta clase de alimentos; donde las frituras predominan en la cocina.

12% son azucares, con su fuente principal panela; cabe destacar que cada campamento utiliza una variedad distinta dependiendo de los gustos de las señoras.

Lácteos y sus derivados, frutas y hortalizas no aparecen, ya que su consumo es poco significativo.

De la encuesta R24H se puede concluir que la dieta en la Hacienda es homogénea, es decir se utilizan la misma cantidad de ingredientes para elaborar las comidas en variadas combinaciones, las cantidades de alimento dependen del número de trabajadores que se contraten para la semana. Aunque se acude a una amplia variedad de preparaciones de comidas para desayunos y almuerzos, si se puede hablar de una comida centro en la dieta,

donde se señala un plato básico: frijol cocido con plátano verde, arroz, plátano maduro frito y chicharrón, acompañado de agua de panela, que se consume todos los días y en horas de la noche.

b) Resultado Encuesta RPP: Otro análisis de la composición de la dieta se realiza a partir de la encuesta de registro por pesada (RPP); con los pesos de los alimentos y la frecuencia con los que son utilizados se elabora una dieta estándar. Durante la Semana 37 iniciando la cosecha cafetera del año 2013, la oferta básica del Campamento "El Ciruelo" estaba conformada por 48 alimentos para 35,4 personas; y para la semana 39 en el campamento "La Morelia" 28 alimentos para 16,5 trabajadores.

La dieta por grupos de alimentos es igual en los dos campamentos salvo algunas variaciones en las cantidades. En la composición de los ingredientes utilizados, arroz es el ingrediente básico para las preparaciones (desayunos almuerzos y cenas), 15 veces en semana se prepara en Ciruelo (campamento 1) y 8 en Morelia (campamento 2). Como se mostró anteriormente el grupo de las verduras (farináceas y condimentos, no hortalizas) es el que representa mayor peso en la dieta de los trabajadores, y la frecuencia con la que se preparan también (al menos una vez al día)

A pesar de lo poco saludable que pudiera suponerse, una fuente importante de proteína en la dieta la aporta el Chicharrón de cerdo, que acompaña el plato base y conforma 40% de los cárnicos. La carne de res está presente en la dieta ya sea en uno o en dos momentos durante el día pero no todos los días. La gran cantidad de grasas para preparar las comidas junto a la frecuencia, conforman una parte importante de la dieta. La leche y el queso tienen consumos insignificantes al igual que las frutas. De los azucares el mayor aporte lo obtienen de la panela, pero se pone en evidencia el uso de algunos acompañantes de las bebidas como chocolate amargo para el desayuno y un concentrado saborizado (Frutiño edulcorante) que sirve como bebida para acompañar las jornadas de trabajo en los lotes y se acompaña con 155, 5 gramos de azúcar por persona a la semana. Cabe anotar que el consumo de café es notoriamente significativo, en especial para la preparación de "los tragos", que son las primeras bebidas en las madrugadas cuando se levantan los trabajadores; todos sin excepción toman café´. La siguiente tabla muestra como es el porcentaje de cada uno de los grupos dentro de la oferta de alimentos para los trabajadores a partir de RPP.

Tabla 8. Conformación de la oferta de alimentos para los trabajadores rurales. Hacienda bajo estudio. 2013.

Grupo de alimentos	**Campamento Ciruelo (%)**	**Campamento Morelia (%)**
Cereales y leguminosas (arroz y frijol)	22.7	24.0
Verduras (farináceas plátano y papa maiz)	27.6	28.8
frutas	0.5	0.0
Carne y huevos (chicharrón huevos)	14.1	13.6
Leche y derivados	1.1	2.4
Aceites y grasas (de origen vegetal y animal)	11.4	8.0
Azúcares (panela)	16.8	19.2
Sal	5.9	4.0
Total	100.0	100.0

Fuente: Autores, 2013.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1985), una alimentación saludable es aquella que cumple con las siguientes condiciones: 1- lograr un equilibrio energético y un peso corporal estable, 2- limitar la ingesta energética procedente de grasas, 3- aumentar el consumo de frutas y hortalizas, así como legumbres, cereales y frutos secos, 4- limitar la ingesta de azucares libres, 5- limitar la ingesta de sal (sodio) de toda procedencia y consumir sal yodada.

Los datos obtenidos, coinciden con el análisis realizado por la Encuesta Nacional de Situación Alimentaria (ICBF, ENSIN, Encuesta Nacional de situación alimentaria en Colombia, Resumen Ejecutivo, 2010), la cual señala:

- Los colombianos no practican una alimentación saludable, ya que 42,7 % de los hogares en Colombia presenta inseguridad alimentaria.
- 39% de los colombianos no consumen productos lácteos, es mayor la prevalencia de bajo consumo en aéreas rurales (50,3%) que en aéreas urbanas (35,2%)

- 1 de cada tres colombianos (en edades entre 31 y 64 años) no consume frutas diariamente, con más alta frecuencia en el consumo de frutas en las aéreas urbanas (69, 5%) frente a las zonas rurales (58,5 %)
- Cinco de cada siete no consume hortalizas diariamente donde es mayor el consumo en el área urbana (29,9 %) que en la rural (22,8%).

En general, los alimentos más consumidos muestran una dieta poco saludable, ya que prevalece una alta ingesta de calorías aportadas por la presencia de grasas, y un bajo consumo de frutas y hortalizas, contradictoriamente (por la ubicación en una finca) debido a la limitada oferta de estos productos que escasean en la zona de estudio.

Frente al equilibrio energético y corporal se calculó el requerimiento de calorías debido a la actividad física que realiza (3584 kcal/día), y se esperaba que la dieta cumpliese con este requerimiento. El reemplazo de los jugos naturales por edulcorantes saborizados hace pensar que se está dando un cambio en los hábitos de consumo en las zonas rurales, a la vez que se nota un alto consumo de bebidas gaseosas

La frecuencia, hace referencia al número de veces que se preparan los alimentos para elaborar las comidas que componen el menú; aunque existe diversidad de productos en la canasta, cada día se planifica el menú con combinaciones para que parezca "más variado" ya que según las observaciones, la monotonía en la alimentación "aburre" a los trabajadores, pero como se expone a continuación siguen prevaleciendo los mismo productos. La frecuencia en el consumo de los alimentos se resume en la Tabla 9

Tabla 9. Resumen Frecuencia en la preparación y consumo de los principales alimentos que componen la dieta de los trabajadores rurales. Hacienda bajo estudio. 2013.

Grupo de alimentos	Campamento Ciruelo	Campamento Morelia
Cereales y leguminosas		
Arepas	3.2	4.0
arroz	8.1	6.4
fríjol	2.7	4.0
Frutas y verduras		
Plátano maduro	3.8	4.0
Plátano verde	3.2	5.6
papa	2.7	4.8
pimentón	3.8	4.8
tomate	2.7	4.8
cebolla	2.7	4.0
Carne y huevos		
carne	3.8	
chicharrón	3.2	4.0
huevos	3.2	5.6
Aceites y grasas		
aceite	7.6	3.2
manteca	3.8	4.8
Leche y derivados	1.0	2.4
Azúcares y otros		
azúcar	2.7	4.0
panela	4.9	6.4
Chocolate	2.7	
Cocoa		4.0
Café		4.8
Frutiño	3.2	
Sal	5.9	4.0

Fuente: Autores. 2013[16]

[16] Nota: Las frecuencias en las preparaciones en campamento Morelia son más altas que en el campamento Ciruelo debido a que la oferta de alimentos es más baja. (48 alimentos en ciruelo, y 28 para Morelia).

De esta tabla se destaca que

- El arroz, es el alimento que más frecuentemente se prepara en los campamentos de la Hacienda, hace parte del menú diario en todos los platos, su frecuencia (8,1% en Ciruelo y 6,1% en Morelia) es la más alta de todos los alimentos llegando a consumirse en las 15 comidas que se le dan al trabajador (desayuno, almuerzo y cena).
- Arepas y los plátanos verdes, se consumen al menos una vez al día; el plátano verde se consume menos que el maduro, ya que se prepara únicamente para la mezcla con frijoles, las tajadas fritas de maduro, se consumen al menos dos veces al día.
- La panela (4,9% en Ciruelo y 6,4% el Morelia), se prepara en las horas de la mañana, y esporádicamente tres veces en el día dependiendo del número de trabajadores, es la bebida acompañante del menú, por lo tanto aparece como un componente básico de la dieta. La carne de res es indispensable en el plato, pero su frecuencia en la preparación es bajo con relación con los anteriores componentes, debido a que solo aparece al medio día (3,8% ciruelo) y en la noche chicharrón (3,2%,), para Morelia la carne más importante es el chicharrón de cerdo, ya que la carne de res se reemplaza por pollo uno o dos días a la semana.
- Otros alimentos como papa y frijol forma parte importante dentro de la dieta de los trabajadores, los frijoles ante todo se preparan los cinco días para las horas de la noche.

El conocimiento de las necesidades nutricionales de los trabajadores, es esencial para establecer políticas que garanticen la correcta nutrición de los habitantes, promover la salud, controlar las enfermedades nutricionales por déficit o exceso de nutrientes, y reducir los factores de riesgo de enfermedades silenciosas como la diabetes y la hipertensión derivadas de la alimentación. (ICBF, Guias alimentarias para la población Colombiana mayor de 2 años. Bases Técnicas., 1999). Los datos obtenidos se resumen en la Tabla 10 para identificar el aporte diario de estos elementos, frente a las recomendaciones.

Tabla 10. Análisis de los Requerimientos nutricionales, a partir de recomendaciones ICBF (1999) para un trabajador rural promedio. Hacienda bajo estudio. 2013.

Adecuación de la dieta			**Campamento Ciruelo**		**Campamento Morelia**	
Nutrientes	**Requerimiento nutricional**	**Rango**	**Cantidad disponible**	**Adecuación %**	**Cantidad disponible**	**Adecuación %**
Energía*	3584**		3271,2	91,3	3226,3	90
Proteína g	20-25	71-89	79,4	88,6	75,9	70,6
Grasas g	16-39	57-139	78,1	56,2	82,1	65,9
Carbohidratos g	140-190	502-681	561,7	82,5	548,5	82,8
Calcio mg	250-400	896-1434	408,6	28,5	478,5	33,4
Fósforo mg	250-400	895-1434	1138	79,4	1130,6	78,8
Hierro mg	6.0	22-72	24,6	34,2	22,9	31,8

*Rango por 1000 Kcal/día

**Cálculo de las necesidades energéticas de un trabajador rural en la Hacienda bajo estudio para un trabajador promedio de 39 años, con peso de 65 kg, y estatura de 1,72. El índice de masa corporal (IMC) es 22, y la tasa metabólica basal (TMB) 68 kcal/hora. Los nutrientes que aparecen en el cuadro se muestran en rangos de 1000 kcal/día de mínimos a máximos, la cantidad disponible hace referencia a la cantidad de calorías y nutrientes que ofrece la dieta básica en los dos campamentos estudiados, y la adecuación es el nivel que alcanza esa oferta frente al rango máximo recomendado por la OMS[17]

Fuente: Autores, 2013. (Se elabora siguiendo recomendaciones de la OMS señalado por el ICBF en las Guias alimentarias para la población Colombiana mayor de 2 años. Bases Técnicas, 1999).

[17] ICBF. 1999 Guias alimentarias para la población Colombiana mayor de 2 años. Bogota: O. D. Gráfico, p. 10. [formato PDF en linea]: http://www.icbf.gov.co:http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/Bienestar/Beneficiarios/NutricionSeguridadAlimentaria/EducacionAlimentaria/DocumentosGuias/BASESTECNICASGUIAALIMENTARIAPOBLACIONMAYORDE2A%C3%91OS.pdf

La tabla 10 exhibe los siguientes resultados:

- Calorías: En general la dieta básica de los dos campamentos no satisface la cantidad de calorías recomendadas para el tipo de actividad que realiza el trabajador rural en la Hacienda que alcanza 3584 kcal/día[18]. La dieta a pesar de ser hipercalórica, es decir con una cantidad de calorías mucho mayor de lo permitido para una persona (en promedio 2500 kcal/día y 3500 kcal/día para actividad intensa)[19], alcanza 91,3 %, para el Campamento Ciruelo, y 90,3% para el campamento Morelia.
- Proteínas: la proteína que requiere una persona en condiciones normales para la reparación de músculos alcanza niveles entre 49 y 65 gr/día para un gasto energético entre 2700 y 3000 kcal/día. Para los trabajadores de esta hacienda el gasto aumenta, por lo que necesita entre 71 y 89 gr de proteína/día. La oferta de proteína cumple con estas condiciones.
- Grasas: los niveles de grasas superan la mínima requerida para el gasto energético normal, con niveles de 78 gr/persona día en campamento Ciruelo y de 82 gr persona/día en campamento Morelia (56% y 65% del rango máximo).
- Carbohidratos tienen niveles óptimos que superan los mínimos recomendados para el gasto energético de una persona normal, con 561 gr persona/día y 548,5 gr persona/día.
- Calcio: Los niveles en este mineral que contribuyen a mantener en forma el sistema esquelético, son bajos en comparación con los requerimientos mínimos, solo llegan a 28% y 33% del rango máximo. Es de esperarse puesto que la ingesta de alimentos que contienen esta mineral es escasa, ejemplo leche y derivados.
- Fosforo: Este mineral, esencial para los procesos metabólicos y transporte de oxígeno, al igual que el Hierro supera los niveles requeridos, gracias a la ingesta de carnes, y leguminosas. La adecuación de la dieta enseña niveles entre 1138 mg y 1130 mg persona/día.
- Hierro: En la dieta apenas supera el nivel mínimo requerido de 22 mg por cada 1000 Kcal (para el campamento Ciruelo es 24,6 mg, y para Morelia 22,9 mg persona/día).

Más que apetitosa y motivadora para los trabajadores, la comida servida en estos ambientes resulta práctica y adaptada a las condiciones de trabajo con el consecuente gasto de energía que demandan las labores en campo. Tal como lo describe De los Ríos (2011), las personas en las zonas rurales buscan consumir carne a pesar de no contar con este alimento fácilmente durante los tres momentos del día, esta sensación llegará cuando se consuma junto a un alimento base, y solo en este momento pueden llegar a considerar que los alimentos cumplen con la función de nutrir y beneficiar al organismo.

Conclusiones

La dieta se adecúa en cantidad, regularidad de consumo, variedad, presentación y preparación a las características culturales de la región y de los trabajadores migrantes que la consumen

El análisis nutricional de la dieta muestra que a pesar de contar con una alta oferta en calorías, no se llenan las necesidades energéticas que requiere el trabajador para su actividad laboral dentro de la finca. De igual modo la cantidad de energía ingerida frente a la cantidad de energía requerida por los trabajadores alcanza entre 90 y 91,3%, es decir la cantidad de energía restante – (10%) - es la energía "extra" que el trabajador proporciona para cumplir con su trabajo, por lo cual el desgaste energético en calorías es mucho mayor que las cantidad que obtiene con la dieta suministrada en la explotación cafetera. Igualmente nutrientes como proteínas, grasas y carbohidratos satisfacen los niveles mínimos requeridos, pero minerales como calcio y hierro apenas alcanzan a cubrir lo que el trabajador necesita, donde el primero es significativamente menor debido al bajo consumo de frutas, verduras y productos lácteos.

Se hace evidente un símil del concepto del plus valor de Marx que para los propósitos de este trabajo se llamará **plus-energía** como la cantidad de energía excedente gastada por la fuerza de trabajo y no recuperada mediante el alimento suministrado lo que libera un excedente del gasto puesto por el obrero de campo en beneficio de los dueños de la hacienda.

---

[18] Ver Tabla 15. Aproximación de las Necesidades Energéticas de Un Trabajador Rural (Recolector de Café), con base en mediciones de la OMS. Hacienda bajo estudio. 2013

[19] Ver Tabla 10. Promedio de necesidades energéticas diarias de adultos con actividad ocupacional. (OMS, 1985). Hacienda bajo estudio. 2013.

Documentos de referencia

Berard, Léone. 1994 *Enciclopedia de la Salud* (Vol. III)*, La Alimentación.* Santafé de Bogota, Colombia: Educar Cultural y Recreativa,.

De Los Rios, Luz Aymara. 2011 *Cultura e identidad alimentaria en el municipio de Quinchía, Risaralda.* Manizales. Trabajo de Grado Antropologia, Universidad de Caldas, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Programa de Antropología.

Duque, Hernando. 2000. *Estudio Sobre Cosecha de Café y Mano de Obra en Palestina, Caldas (Resumen ejecutivo).*Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Manizales: Editores S.A,

FAO. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. (s.f.) Cartilla de *Necesidades Nutricionales* (s. f.) [En Línea]. [Recuperado el 30 de Noviembre de 2013]. Disponible en: www.fao.org: (http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s03.pdf)

ICBF. INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR. 1999 *Guías alimentarias para la población Colombiana mayor de 2 años*. Bogotá: Origen Diseño Gráfico Ediciones,. [En Línea]. [Recuperado el 06 de Agosto de 2013]. Obtenido de: (www.icbf.gov.co/portal/page/.../POBLACIONMAYORDE2AÑOS.pdf*)*

ICBF. INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR. 1999 *Guías alimentarias para la población Colombiana. caracterzación de la población.* Santa fé de Bogotá: Origen Diseño Gráfico. [En línea]. [Recuperado el 06 de Agosto de 2013]. Obtenido de: (www.icbf.gov.co/portal/page/portal/.../GUIAPOBLACIONDE2AÑOS.pd...)

ICBF. INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR. 2010 *Encuesta Nacional de situación alimentaria en Colombia, ENSIN (Resumen Ejecutivo).* [En Línea]. [Recuperado el 23 de Noviembre de 2013]. Disponible en: (http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/NormatividadC/ENSIN1/ENSIN2010/Resumenfi.pdf)

ICBF. INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR. *Tabla de Composición de alimentos Colombianos*. [sitio web], Disponible en: (http://alimentoscolombianos.icbf.gov.co/alimentos_colombianos/consulta_alimento.asp)

OIT. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. 2012 *Un enfoque integral para mejorar la alimentación y nutrición en el trabajo: Estudio de empresas Chilenas y recomendaciones adaptadas.* Santiago de Chile: Organizacion Internacional del trabajo,. [En línea]. Disponible en: (http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_201138.pdf)

OMS. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 1985 *Necesidades de Energía y Proteinas, Informe de una Reunión Constitutiva Conjunta FAO/OMS/UNU.* Ginebra, Zuisa: Serie Informes Técnicos - Organización Mundial de la Salud,. 220 p.

Pinheiro, Anna. 2012 *Modulo 4. Encuestas Alimentarias: Diseño, Aplicación, Análisis,. Interpretación, Construcción de índices..* [En línea] [Recuperado el 15 de Septiembre de 2013], de www.u-cursos.cl: (https://www.u-cursos.cl/medicina/2012/1/NUEVNUGE3/1/material_docente/bajar?id_material=422356)

Toribio, Zenia et al. 2011 *Manual de Alimentación para los Trabajadores Uruguayos.* Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de Salud Pública, Montevideo, Uruguay: M. C. Gonzales Editores,. [En linea]. Disponible en: (www.cardiosalud.org/files/.../chscv_manual_alimentacion_trabajo.pdf)

Wanjek, Christopher. 2005 *Food at Work, Workplace solution for Malnutrition, Obesity and Chronic Diseases.* First published. Geneva, Zwitzerland: International Labour Office (ILO),. [Version en PDF]. Disponible en: (www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/.../wcms_publ_9221170152_en.pd)

TÍTULO EN ESPAÑOL:

EL ECOTURISMO Y SU IMPACTO EN EL CONTEXTO DE LA ECONOMÍA LOCAL: UN ESTUDIO DE BENCHMARKING EN EL EJE CAFETERO COLOMBIANO

TITULO EN INGLES:

ECOTOURISM AND ITS IMPACT IN THE CONTEXT OF THE LOCAL ECONOMY: BENCHMARKING STUDY IN COLOMBIAN COFFEE ZONE

Autor (es):

Álvarez, J.C[1].; Gallego, L.M[2].; Molina, J.E[3]., Ospina, D[4]., Mazuera, A.F[5]., Arellano, A.E[6].

El escenario campesino colombiano está conformado por múltiples identidades, culturas, organizaciones productivas, modalidades de relación con el mercado y niveles de ingreso y bienestar. Entorno a ello se presenta el ecoturismo como fuente de educación ambiental, generación de ingresos y empleo, mantenimiento/empobrecimiento de la biodiversidad, intercambio cultural y motor de desarrollo de economías rurales. El análisis de variables económicas, sociales culturales, administrativas, de gestión, políticas, físicas y ambientales, permitirá establecer los impactos generados por las prácticas y su nivel de incidencia en el desarrollo de una economía local.

Palabras claves: *Benchmarking, Desarrollo Rural, Ecoturismo, Economía Local, Eje Cafetero.*

ABSTRACT

The Colombian peasant scenario is comprised of multiple identities, cultures, productive organizations, modalities relating to the market and income levels and welfare. Ecotourism environment it is presented as a source of environmental education, income generation and employment, maintenance / impoverishment of biodiversity, cultural exchange and motor development of rural economies. The analysis of economic, social, cultural, administrative variables, managerial, political, physical and environmental, will establish the impacts generated by practices and their level of impact on the development of a local economy.

Keywords: Benchmarking, Rural Development, Ecotourism, Local Economy, Eje Caf

---

[1] Estudiante Administración de Empresas. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira
jucalvarezch@unal.edu.co

[2] Estudiante Administración de Empresas. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira
limgallegome@unal.edu.co

[3] Estudiante Administración de Empresas. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira
jemolinaa@unal.edu.co

[4] Estudiante Administración de Empresas. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira
dospinar@unal.edu.co

[5] Estudiante Administración de Empresas. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira
afmazuerat@unal.edu.co

[6] PhD, Profesora Asociada, Directora del Proyecto. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira
aearellanog@unal.edu.co

INTRODUCCIÓN

El Desarrollo Rural, en la actualidad, ha dejado de ser sinónimo de desarrollo agrícola. Esta actividad es ahora un componente más de la economía rural, siendo el uso múltiple del territorio la tendencia actual en desarrollo rural. El nuevo marco de trabajo se basa en el fomento de nuevas actividades económicas, aprovechando para ello los recursos endógenos, tanto medioambientales como culturales.

Es así como el turismo convencional ha sido incapaz, hasta el momento, de impulsar el desarrollo de las comunidades rurales, en primer lugar, porque se desarrolla sin involucrar a la población local y en segundo lugar, porque es una actividad generadora de impactos negativos, tanto sobre el medio natural como sobre las culturas locales (Masón, 2003). Por este motivo, se han impulsado en los planes de desarrollo rural un turismo alternativo, enfocado desde la perspectiva de la sostenibilidad (Weaber, 1988; Farell y Runyan, 1991; Honey, 1999; Wearing y Neil, 1999). Bajo el concepto de turismo sostenible se engloban las siguientes modalidades de turismo: agroturismo, etnoturismo, turismo verde, rural, científico y de aventuras, entre otras modalidades (Novelli, 2004). Todas ellas se pueden considerar acepciones que comúnmente se engloban bajo el término ecoturismo. Esta modalidad incorpora una nueva concepción del turismo como industria y del turista como cliente, porque promociona la sensibilidad hacia la naturaleza, la cultura y las formas de vida de las poblaciones receptoras. Las dos cuestiones esenciales del ecoturismo son: la participación de la población local y el respeto al medio ambiente y los valores culturales, como únicas vías para asegurar a largo plazo un desarrollo turístico sostenible (Grenier et al., 1993; Ross y Wall, 1999; Masberg y Morales, 1999; Burger, 2000; Nello, 2003), teniendo en cuenta, además, que la generación de beneficios económicos no se puede valorar siguiendo el sistema financiero convencional porque, en este caso, el ecoturismo sería considerado como una modalidad de turismo de escasa rentabilidad económica (Lindberg y Enriquez, 1996).

Durante los años 90 el concepto de recuperación al medio ambiente, el retorno a lo natural y la inclusión social se tornaron corriente principal en el mundo. Este auge permitió el crecimiento de una oferta turística muy particular en el mundo, el ecoturismo, en donde se valoró la interpretación y conservación de la flora y fauna en su estado natural, a su vez floreció el concepto de ecolodges y la integración social en la cadena de valor turística. El ecoturismo se adapta completamente a esta idea de desarrollo unida a la conservación ambiental. Su incidencia en el mundo mantiene un altísimo potencial y es considerado como uno de los segmentos económicos de más alto crecimiento en demanda durante los últimos veinte años.
Con el incremento altamente significativo del turismo se comenzó a pensar en el medio ambiente, ya no en un turismo tradicional, degradante o contaminante, sino en un turismo ambiental. Este turismo alternativo ambiental da inicio al "ecoturismo", el cual está centrado en la necesidad de conservar la naturaleza, como también generar ingresos que satisfagan las necesidades de la comunidad. Este fenómeno es el resultado de las nuevas tendencias, donde se muestran turistas con intereses diferentes a los tradicionales, apoyando la idea de realizar actividades turísticas en relación con el entorno natural y cultural, que genera en muchas ocasiones una fuente de ingresos económicos alternativos para las comunidades locales.

Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), "Analizar el estado del medio ambiente mundial y evaluar las tendencias ambientales mundiales y regionales, prestar asesoramiento normativo, facilitar pronta información sobre amenazas ambientales y catalizar y promover la cooperación y las actividades internacionales, basándose en los conocimientos científicos y técnicos más avanzados". En este sentido, es necesario establecer que Colombia cuenta con gran potencial ecoturístico, la biodiversidad, la variedad climática y paisajística, la etnografía y arqueología asociadas a los sitios de selva, sabanas y bosques son aspectos representativos en el mundo, dándole al país un lugar de primera importancia internacional.

El ecoturismo dentro de su estructura propone nuevas alternativas a los turistas basadas en el desarrollo sostenible, búsqueda de recreación, educación a través de la observación, estudio de valores naturales, produciendo un impacto mínimo sobre los ecosistemas naturales. Un porcentaje de los ingresos generados por las actividades ecoturísticas, son destinados al fomento y conservación de las áreas naturales en las que se realiza.
La presencia de agentes externos más involucrados en las iniciativas de ecoturismo y turismo en mayor frecuencia que la comunidad local, por ende menores beneficios para esta última. A nivel general, es uno de los destinos

nacionales más visitados con un alto porcentaje de turistas extranjeros, que ha traído como consecuencia la estadía prolongada o definitiva de muchos de estos de forma ilegal. El interés del gobierno local actual por establecer estrategias para la conservación del medio ambiente en pro de reducir los impactos causados por las diferentes actividades que se desarrollan, y la implementación de una políticas de control tanto para el correcto manejo de los recursos naturales y de las mismas actividades ecoturísticas. Para el primer semestre de 2013, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, a través del Programa de Transformación Productiva (PTP), lanzó un novedoso plan de negocios para el sector Turismo de Naturaleza, con el fin de mejorar su competitividad y fortalecer su oferta exportadora, en el cual se identificaron tres líneas de producto: ecoturismo, turismo de aventura y turismo rural.

Es de vital importancia tener en cuenta que en Colombia el tema de "ecoturismo" es algo incipiente, y quienes desarrollan esta actividad en muchos aspectos lo hacen de manera empírica, con procesos desarrollados por personal con poca o ninguna capacitación, lo que dificulta el control sobre los impactos causados en el medio ambiente.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, son evidentes los esfuerzos que el Gobierno colombiano ha realizado para propiciar el surgimiento del ecoturismo en el país, los cuales se ven reflejados en el desarrollo de políticas y herramientas que le permitan posicionar a nuestro país como un destino emblemático para esta clase de turismo y que a su vez genere a los habitantes de las zonas ecoturísticas beneficios económicos, sociales y ambientales.

Por tales motivos, el presente proyecto de investigación tiene como objetivo determinar cómo impactan las actividades del ecoturismo en las economías locales por medio de un estudio de benchmarking, para lo cual se destina el eje cafetero como área de estudio comprendiendo inicialmente con el municipio de Salento en el departamento del Quindío y seguido de ello el municipio de Guatapé en el departamento de Antioquia. Para el análisis de las actividades de ecoturismo que se desarrollan en las áreas de estudio, se establecen indicadores que permitan establecer la medición de los impactos generados por las prácticas y su nivel de incidencia en el desarrollo de una economía local, tales indicadores son: minimización de impactos en el ecosistema, contribución económica a las economías locales, respeto con la cultura local, proceso participativo que involucre a todos los actores, servicios complementarios y monitoreo de impactos positivos y negativos.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Hablar de desarrollo rural implica múltiples dimensiones (SANCHO COMINS et al 2002): por una parte potenciar de la propia condición humana, crecimiento en formación cultural, técnica y organizativa de los agricultores, y por otra lograr mejoras productivas, aumento de rendimientos y obtención de recursos en un mismo espacio con menores esfuerzos; todo ellos desde una mentalidad que procure la conservación del entorno y el uso de técnicas y sistema de producción respetuosos con el legado histórico y la propia condición del medio natural. El desarrollo rural pretende reestructurar el sistema económico rural mediante estrategias de desarrollo empresarial basado en las capacidades del territorio.

El desarrollo rural definido en un sentido amplio, territorial y multisectorial, abarca diversas actividades complementarias, entre otras el aumento de la competitividad agroalimentaria, el desarrollo social rural, y el manejo sostenible de los recursos naturales. Por ello, ya sea en Europa, donde el objetivo general que persigue es lograr un aumento de la calidad de vida rural y la cohesión territorial; o en países en desarrollo en los que el objetivo es superar la miseria rural, los conceptos sobre los que se asienta rural pueden ser igualmente válidos. En ambos casos el desarrollo rural exige considerar conceptos de formación, satisfacción de las necesidades básicas de la población, preservar el medio natural y su biodiversidad, recuperar y fomentar las señas de identidad, educar en el afecto por lo propio, conservar en lo posible la agricultura.

Aunque el desarrollo rural y la agricultura sustentable sean casi sinónimos, se hace necesario considerar que el desarrollo rural sustentable abarca un universo de mayor cobertura en términos de acciones a ejecutar en el medio

rural y no solo a la agricultura. Acorde a ello, actividades complementarias a la agricultura como el proceso de los productos a través de la agroindustria o con actividades relacionadas al turismo y de infraestructura, deben ser consideradas como acciones que contribuyen al desarrollo rural sustentable.

Al respecto, la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo definen a la sustentabilidad o crecimiento sostenible como "el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras". De esta forma, Swarbrooke (1999), propone el turismo sustentable como una forma de turismo que satisface las necesidades actuales de los turistas y de la comunidad receptora sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para cubrir sus propias necesidades. Según Machado (2002), el desarrollo sustentable debe incorporar aspectos sociales y ecológicos, además de los económicos, e interesarse por el bienestar de la población local, el mantenimiento de la biodiversidad y por las funciones ecológicas del territorio.

Para Colombia el turismo ha venido tomando fuerza como alternativa de negocios, consecuencia de planeación estratégica, presencia institucional en el sector, generación de marco regulador, mecanismos de incentivos y atracción de inversión extranjera directa (IED), que ha llevado al sector hacia una evolución demostrada por un aumento significativo en los ingresos por concepto de viajes y turismo en la balanza de pagos. Es indispensable contar con un instrumento de política pública que, uniendo los lineamientos conceptuales y jurídicos con recomendaciones prácticas, permita concretar los esfuerzos de quienes quieran prestar sus servicios a los ecoturistas.

En ese sentido, en Colombia la Ley 300 de 1996 incluyó como instrumento la división del turismo por tipo de actividad (Título IV, Art. 26) objeto de una modificación en hábitos de consumo del turista elevando los estándares de exigencia, encaminando a su vez hacia la personalización de los productos turísticos, a expensas de su masificación. La industria, en consecuencia, se ve abocada al desarrollo de nuevos productos turísticos (Rodríguez & Alonso, 2009, p. 148). Esta división procede de la siguiente manera:
1. El ecoturismo, que es el desarrollado en zonas con un atractivo natural donde se busca el esparcimiento y la recreación generando el mínimo impacto en los ecosistemas.
2. El etnoturismo es la segunda clase, descrita como la actividad turística realizada en territorios de grupos étnicos buscando conocer su forma de vida, sus costumbres y su historia.
3. El agroturismo es aquel en que el turista se involucra con el campesino en las labores agrícolas. 4. El acuaturismo, cuya motivación principal para el turista es los servicios de alojamiento y recreación prestados en el desplazamiento fluvial o marítimo.
5. El turismo metropolitano, actividad realizada en las grandes urbes con fines culturales, educativos y recreativos.
6. El turismo de interés social, como un servicio público para que personas de escasos recursos puedan ejercer su derecho al descanso y aprovechamiento del tiempo libre.

Lo anteriormente señalado, conlleva a establecer que evidentemente la ecología, la economía y el turismo están cada vez más entretejidos - a los niveles local, regional, nacional e internacional - en una compleja red de causa y efecto. La mayoría de los destinos turísticos exitosos en nuestros días dependen de un entorno físico limpio, ambientes con algún tipo de protección y patrones culturales distintivos de las comunidades locales. Aquellos destinos que por algún motivo no ofrecen estos atributos están generalmente experimentando una declinación en cuanto a calidad y uso turísticos. En la mayoría de dichos destinos las comunidades locales padecen de una calidad ambiental dañada, pérdida de identidad cultural y una disminución en sus ingresos económicos, siendo ello responsabilidad de los planificadores el asegurar que los recursos sean adecuadamente manejados en el presente a fin de que estén disponibles para las generaciones futuras.

Entorno a ello, es necesario resaltar que en la actualidad los Objetivos De Desarrollo Sostenible representan un enorme desafío para las estructuras económicas, sociales, políticas y ambientales en los países en desarrollo. En estos objetivos se plantean retos para un desarrollo incluyente, sostenible y sustentable, principalmente en las áreas rurales, en donde se ubica el segmento poblacional mayoritario en condición de exclusión social y pobreza. En ese sentido, se formulan objetivos en torno a áreas sensibles para la humanidad como pobreza, hambre, salud, educación, igualdad de género, agua, energía, crecimiento económico, infraestructura, desigualdad, desarrollo urbano, consumo y producción, cambio climático, mares, ecosistemas, paz y desarrollo sostenible.

Número	Objetivo	Vínculos con el desarrollo rural, la actividad agropecuaria y la seguridad alimentaria y nutricional
Objetivo 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo	SÍ
Objetivo 2	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	SÍ
Objetivo 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades	SÍ
Objetivo 4	Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos	SÍ
Objetivo 5	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas	SI
Objetivo 6	Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos	SÍ
Objetivo 7	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos	INDIRECTAMENTE
Objetivo 8	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos	SÍ
Objetivo 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación	INDIRECTAMENTE
Objetivo 10	Reducir la desigualdad en los países y entre ellos	SÍ
Objetivo 11	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles	INDIRECTAMENTE
Objetivo 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles	SÍ
Objetivo 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos	SÍ
Objetivo 14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible	SÍ
Objetivo 15	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad	SÍ
Objetivo 16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas	INDIRECTAMENTE
Objetivo 17	Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible	INDIRECTAMENTE

Fuente: CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2016), Objetivos de Desarrollo Sostenible y Retos del Desarrollo Rural en Centroamérica y la República Dominicana, Ciudad de México, México.

Según lo establecido por los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la modernización del campo tiene que ser vista como un proceso de transformación social y regional que termine con el largo tránsito de la sociedad rural colombiana del siglo 19 a la sociedad urbana del siglo 21. Esto implica dar respuestas a problemas estructurales, promover políticas coherentes y sostenidas de desarrollo rural integral que enmarcadas en políticas ambientales que favorezcan la producción agropecuaria de empresas pequeñas y medianas, la agregación de valor a los productos y su acceso al mercado, que permita a las familias rurales acceder a un buen ingreso, con empleo de la mano de obra familiar, y la demanda de bienes y servicios contribuya al crecimiento de otros sectores de la economía, considerando también las dinámicas macroeconómicas. Establecer políticas que reconozcan la importancia de las especificidades regionales, la vocación de sus territorios, promuevan la equidad de género y valoricen la riqueza intercultural del país. Según (Flores, 2008) entre los motivos que hacen que la actividad turística sea una importante dinamizadora de los procesos de desarrollo rural y promueva un desarrollo sostenible de manera integral se encuentran a continuación los siguientes aspectos directamente relacionados a lo anteriormente mencionado:

- Su capacidad para dinamizar y diversificar las economías de las zonas rurales, dado su elevado efecto multiplicador.

- Su capacidad para poner en valor el patrimonio natural y sociocultural de estas zonas, el cual, en los últimos años, se viene deteriorando de una manera importante como consecuencia, tal y como hemos apuntado anteriormente, de ese proceso emigratorio.

- Su contribución a aumentar la dimensión del mercado local como consecuencia del aumento de la demanda de consumo que realizan los visitantes.

- Es una actividad intensiva en mano de obra, generando, por tanto, muchos puestos de trabajo, gran parte de ellos relacionados con las labores que las mujeres han venido desarrollando en sus hogares, destacando, en este caso, la hostelería como subsector directamente relacionado con el turismo.

- La población local ejerce un importante papel en su desarrollo, siendo pieza fundamental para garantizar un proceso de desarrollo turístico competitivo y sostenible, máxime cuando hablamos de turismo rural.

-Permite compatibilizar las políticas de conservación con las de desarrollo socioeconómico del medio rural, ya que el desarrollo turístico del medio rural no se puede entender sin hacer referencia al territorio.

- Es uno de los principales sectores económicos a nivel mundial, con mayor potencial de crecimiento, sobre todo en lo que respecta a la demanda de turismo de naturaleza y turismo rural (Organización Mundial del Turismo, 2002).

- Importante papel de las PYMES y microempresas, ya que son gestionados, en su mayoría, por la población rural. Todo ello favorece el emprendimiento local en las zonas rurales.

De hecho, tal y como recoge Martín Jiménez (2000), el desarrollo del turismo en las zonas rurales está significando la rehabilitación de sus economías, a través de una nueva fuente de ingresos que complementa o sustituye a las tradicionales rentas de los pequeños municipios. De tal forma que el turismo rural no sólo está proporcionando ciertos ingresos a los propietarios de establecimientos, sino que está generando efectos de arrastre hacia otras actividades productivas locales tales como restaurantes, bares, pequeños comercios, construcción, producciones agrarias y artesanales, etc.

En definitiva, en una sociedad desarrollada en la que la economía está experimentando un acelerado proceso de tercerización, las zonas rurales buscan alternativas que reduzcan la excesiva dependencia de las actividades agrícolas y ganaderas y que, al mismo tiempo, permitan adaptar sus estructuras productivas a las exigencias de esta nueva sociedad del ocio y del tiempo libre. De tal forma, que de todas las opciones productivas que las administraciones locales tienen a su disposición para lograr esta reconversión económica, posiblemente, por las razones que anteriormente hemos esgrimido, el turismo sea una de las que más éxito pueden tener, si bien deben ser tenidos en cuenta todos esos aspectos no tan positivos que actualmente viene experimentando el desarrollo del turismo rural.

METODOLOGÍA

La metodología propuesta para este proyecto es de tipo deductiva, descriptiva interpretativa, observación directa: deductiva, porque se parte de los conceptos generales tanto de benchmarking como ecoturismo realizando búsquedas bibliográficas en bases de datos, para luego llegar a un fenómeno particular involucrando ambos conceptos en el estudio de dos casos de ecoturismo en el país; descriptiva interpretativa ya que con base en la información obtenida mediante páginas de internet oficiales y las visitas a los sitios seleccionados, se realiza una descripción detallada de cada caso para la posterior interpretación de la información con base en los criterios que se establecen más adelante; observación directa, puesto que con las visitas realizadas a los casos a estudiar, se tendrá contacto directo con los elementos y características representativas de cada fenómeno.

Para el desarrollo general de la metodología se tuvieron en cuenta los siguientes ítems:

-Búsqueda de fuentes bibliográficas para la correcta descripción de los conceptos de ecoturismo y benchmarking.
-Criterios de selección de los referentes ecoturísticos para el estudio comparativo de benchmarking (casos a estudiar).
-Mecanismos, elementos e instrumentos para la recolección de la información necesaria.
-Criterios establecidos para la comparación de los dos casos de estudio con base en la información obtenida.

RESULTADOS

En la actualidad, el concepto de ecoturismo ha surgido como una alternativa viable tanto para conservar el patrimonio natural y cultural, como para promover un desarrollo sostenible. Por tal motivo, muchas organizaciones interesadas en la conservación de la naturaleza, incluyendo UICN, WWF, The Nature Conservancy y Conservation International, se encuentran activamente involucradas en la difusión y promoción de este tipo de turismo ambientalmente responsable vinculado con áreas naturales, el cual requiere de un enfoque multidisciplinario, una cuidadosa planeación - física y administrativa - y pautas y reglamentos que garanticen una operación sostenible.
Cabe señalar la importancia de que el ecoturismo habrá de enfocarse como un componente lógico del ecodesarrollo, y sólo a través de un involucramiento intersectorial podrá verdaderamente alcanzar sus objetivos. Para ello las relaciones entre Gobiernos, empresa privada, comunidades locales y organizaciones no gubernamentales (ONGs), todos tienen roles importantes que jugar en el desarrollo de este tipo de alternativas y el desarrollo de una región.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS PRÁCTICAS ECOTURÍSTICAS MEDIANTE MONITOREO DE IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS

MUNICIPIO GUATAPÉ, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
ECONÓMICOS	
Atracción para los extranjeros: Guatapé cuenta con recursos utilizados en servicios Ecoturísticos bien establecidos, lo cual promueve un lugar atractivo tanto para locales como extranjeros en aspectos Ecoturísticos.	**Monopolización de la actividad económica:** La actividad económica de Guatapé se mueve por turismo y sus actividades complementarias como servicio de hospedaje y de restaurante. El 80% de la población se dedica a esta actividad el otro 20% labora como funcionario público o como empleado de EPM. Lo cual puede debilitar la economía del municipio por concentración de la población en una sola actividad económica.
Impulsa unidades productivas: las condiciones económicas, ambientales y sociales han permitido la constitución de unidades productivas tales como: La cooperativa crecer para crear; una pequeña empresa dedicada a maquilar para ***Leonisa*** y hacer uniformes, además del apoyo que brinda a madres cabeza de familia, Guatapé es dulce; una microempresa dedicada a la producción de dulces sin químicos, Arte Vivo; una fundación que trabaja con el fin de implementar artesanías representativas del municipio, con proyectos de emprendimiento a largo plazo .	**Falta de trabajo interinstitucional:** El desarrollo de las actividades se realiza sin directrices claras generándose conflictos e impactos negativos necesarios de mitigar y es por ello que se requiere de un ordenamiento que sea el resultado de un trabajo interinstitucional
SOCIOECONÓMICOS	

Valoración del patrimonio cultural y natural: El municipio de Guatapé ha trabajado para ser reconocido a través de los sócalos (elemento representativo de las fachadas de las casas) cuenta con buenas directrices de conservación del patrimonio cultural-arquitectónico, desde el apoyo de la alcaldía hasta la participación de toda la población, lo que ha permitido desarrollar el turismo como eje principal de la economía.	**Oferta académica para la educación superior:** Los jóvenes egresados de las escuelas no cuentan con posibilidad de acceder a la educación superior dentro del municipio y para acceder a esta deben desplazarse hasta la capital.
Cultura patrimonial: El municipio de Guatapé tiene como lema "Guatapé para Guatapenses" es decir que dentro de lo posible la población trata de que su crecimiento y desarrollo económico social y ambiental quede dentro de los Guatapenses.	**Piedra del peñol, principal atractivo turístico propiedad privada de la familia Villegas:** La piedra siendo el principal atractivo turístico del municipio no es propiedad de este, es propiedad de la familia Villegas lo cual no contribuye al desarrollo sociocultural de la población Guatapense.
Creación de empleos: Se destaca el valor de la cooperación dentro de la prestación de los servicios como de lanchas barcos restaurantes hoteles etc., puesto que dentro de las políticas públicas del municipio se decidió que todos deberían crear cooperativas donde se establecieran días de trabajo, horas de salida y demás aspectos por turnos para que todos ganaran en condiciones iguales.	
AMBIENTALES	
Uso racional de la naturaleza: En la cultura de los Guatapenses han implementado el manejo del reciclaje donde por días sacan papel y cartón, vidrio y residuos orgánicos según corresponda el día.	**Erosión, destrucción del ecosistema, impacto visual:** Aunque no es de gran impacto y las prestadoras de servicio en el embalse recomiendan del manejo de las basuras se evidencian basuras en el embalse.
Educación Ambiental: tienen programas educativos para el manejo de los desechos sólidos.	
Conservación de los ecosistemas, Preservación de parques naturales. EPM como creadora del embalse con ayuda de la alcaldía del municipio están en constante formulación de estrategias que contribuyan a la conservación del ecosistema y en cuanto a la piedra del peñol esta no es propiedad del municipio la familia dueña de esta se encarga de la destinación de recursos para la mejora en cuanto a infraestructura y a la conservación de su ecosistema.	

MUNICIPIO SALENTO, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO

MONITOREO DE IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS	
IMPACTOS POSITIVOS	**IMPACTOS NEGATIVOS**
ECONÓMICOS	
Atracción para los extranjeros: El municipio de Salento cuenta con recursos utilizados en servicios Ecoturísticos bien establecidos, lo cual establece y promueve un lugar atractivo tanto para locales como extranjeros en aspectos Ecoturísticos.	**Monopolización por parte de agentes externos:** la comunidad de Salento ha pasado por diversas dificultades que han llevado a la migración de la población local y a los agentes externos hacerse cargo de las actividades turísticas del municipio, creando un deterioro de la cultura propia.
Impulsa unidades productivas: las condiciones económicas, ambientales y sociales han permitido la constitución de unidades productivas como: la Casa del Artesano y las Fincas Cafeteras; sin embargo, en algunos casos se dificulta la creación de asociaciones por falta de sentido de pertenencia y por la presencia del individualismo constituido por la sociedad.	**Creación de empleos:** desde el punto de vista de las unidades productivas, estas son de carácter individualista y no se promueve la asociatividad con la comunidad en general. Una consecuencia de esta orientación individual es el trabajo informal para los jóvenes, en lugar de orientar a la educación y a la estabilidad laboral.
SOCIOECONÓMICOS	
Valoración del patrimonio cultural y natural: El municipio de Salento cuenta con buenas directrices de conservación del patrimonio cultural-arquitectónico lo que ha permitido desarrollar el turismo como eje principal de la economía. En su entorno natural se están creando estrategias de conservación para potencializar de nuevo su diversidad natural.	**Pérdida de cultura patrimonial**: se ha presentado una condición de migración de la comunidad local. El gobierno con sus políticas locales le apunta más a aspectos de movilización de visitantes en temporadas altas, que en estrategias para fortalecer esa cultura patrimonial.
	Generación de problemas sociales: Las condiciones actuales del entorno que rodea al municipio de Salento, han proporcionado que las problemáticas sociales que se presentan el país se están comenzando a evidenciar internamente lo que ha desmejorado el nivel de vida, y conlleva a problemas de conservación, choques culturales y consumo entre otros.
AMBIENTALES	
Uso racional de la naturaleza: En cuanto al comercio una de las estrategias para el uso racional y considerable con el medio ambiente es el uso de bolsas de papel que son de fácil degradación y por ello generan menos impacto negativo en el ambiente.	**Deterioro del paisaje:** A causa de la excesiva actividad agropecuaria que tuvo el municipio de Salento, se produjo un deterioro de la diversidad de la flora, y más de la endémica, además de la partida por parte de la fauna que se encuentra en esa zona geográfica.
Educación Ambiental: tienen programas educativos para el manejo de los desechos sólidos, inicialmente es una práctica de los hogares pero se pretende extender a cada una de las unidades productivas para institucionalizar el programa (Bio-digestores)	**Erosión, destrucción del ecosistema, impacto visual:** Se evidencia un deterioro de los paisajes en cuanto a su naturaleza endémica, por la excesiva actividad agropecuaria lo que se observa en el impacto visual por ejemplo de la poca visualización de la palma de Cera.

Conservación de los ecosistemas, Preservación de parques naturales. Cada entidad se encarga a modo privado del mantenimiento territorial y ambiental de cada zona encargada, también por parte del gobierno está la exigencia de certificación de calidad en cada proceso tanto ambiental como productivo, una de las actividades realizadas es la recolección de aguas lluvias.	

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

El seguimiento o monitoreo de los impactos, o la recolección y evaluación periódica, es una forma para medir el progreso y los cambios producidos por los proyectos de conservación y desarrollo. De tal manera, para que las poblaciones rurales cercanas a las zonas donde se realizan prácticas de ecoturismo se involucren positivamente con esta actividad, también requieren un proceso de planificación, operación, evaluación y adaptación constante. Esto se debe realizar con el seguimiento del funcionamiento de las instalaciones ecoturísticas y de la relación que se establece entre la actividad y las comunidades que intervienen. Con esta información se pretende conocer la situación en que se encuentran y poder detectar necesidades o problemas e insertar las intervenciones precisas para que el proceso siga una buena evolución.

Los gobiernos surgen como actores preocupados por el desarrollo económico, la obtención de ingresos procedentes de activos que representaban sus zonas protegidas y por la reducción de los gastos relacionados con la gestión de la tierra. desempeñando así el papel de la planificación del ecoturismo (Drumm y Moore, 2002).

De tal manera que mediante el análisis de los resultados obtenidos en el proceso de investigación, se presenta una marcada disparidad entre los municipios objeto de estudio, Salento – Quindío y Guatapé – Antioquia al analizar en ambos casos el criterio "respeto por la cultura local", donde es evidente que en el municipio de Salento los responsables encargados de la administración pública y sus habitantes no se preocupan de forma significativa por la problemática latente que se vive en el municipio como lo es la llegada de personas foráneas. Las personas oriundas no son las encargadas de la producción y comercialización de las artesanías que se encuentran en el municipio para ser vendidas a los turistas, los servicios complementarios turísticos que es uno de los motores que impulsa al municipio en cuanto a su economía, no son prestados por los pobladores, son brindados por personas externas que han visto el gran potencial con el que cuenta el municipio, además la situación descrita anteriormente ha contribuido a la pérdida de identidad cultural.

Por otra parte, la alcaldía del municipio de Guatapé ha tomado diferentes estrategias para incentivar la producción de artesanías emblemáticas, que ha tenido como consecuencia la apropiación cultural. Las actividades turísticas son prestadas por los residentes del municipio, debido a que se ha presentado preocupación por parte de la alcaldía por brindar capacitaciones constantes en diferentes áreas convenientes para la prestación de servicios complementarios turísticos, generando competitividad y calidad, de esta forma no se requieren personas extrañas al municipio para ejercer las diferentes labores, los habitantes han sido receptivos en el aprendizaje de nuevas herramientas para contribuir al desarrollo del turismo.

Según el plan de turismo natural en Colombia (PTNC), presentado en marzo del 2013, se presentan tres fases para la implementación y el desarrollo de un turismo por parte de los diferentes actores gubernamentales, dentro de él deben establecerse tres de las fases: el diagnóstico, plan de negocios y proyectos bandera los cuales determinan el turismo de naturaleza, las estrategias de implementación y el plan de negocio y socialización respectivamente.

Teniendo en cuenta el estudio previo realizado por el grupo de investigación y acogiendo el concepto o terminología de Turismo de Naturaleza que define la OMT, la cual es la versión oficial aceptada por el gobierno de Colombia. "El Turismo de naturaleza es todo tipo de turismo basado en la naturaleza, en la que la principal motivación es la observación y apreciación de la naturaleza, así como las culturas tradicionales" (OMT, 2002). Los gobiernos regionales y locales estudiados han creado un modelo de negocio ecoturístico que cumple los principios establecidos al ser actores principales de la cadena de valor turística, donde desempeñan la aplicación del Plan de Negocio TNC en su totalidad, teniendo en cuenta criterios como: la organización de viajes y reservas, transporte, alojamiento, bebidas y comida, artesanía y compras, activos turísticos, actividades de ocio y servicios de apoyo.

REFERENCIAS

Bringas, N y Ojeda, L.(2000) El ecoturismo: ¿una nueva modalidad del turismo de masas? Economía, Sociedad y Territorio, vol. II, pp. 373-403 El Colegio Mexiquense, A.C.Toluca, México.

Cavalieri, M. (5 de octubre de 2012). Area de Turismo Rural; Facultad de Agronomía; Universidad de Buenos Aires. Obtenido de Area de Turismo Rural; Facultad de Agronomía; Universidad de Buenos Aires: https://areadeturismorural.wordpress.com/2012/10/05/ecoturismo-un-poco-de- historia/

CEBALLOS, H. (1998). ECOTURISMO NATURALEZA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. EDITORIAL DIANA, S.A.MEXICO, D.F.

CEPAL (2016). Objetivos de Desarrollo Sostenible y Retos del Desarrollo Rural en Centroamérica y la República Dominicana, Ciudad de México, México.

Drumm , A., & Moore, A. (2002). Ecotourism Development – A Manual Series for Conservation Planners and Managers, Volume 1. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA , 15.

DUANA, D; RODRÍGUEZ, R Y MOTTA, C. (2011). ECOTURISMO Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO REGIONAL EN HIDALGO 2010. Revista de Investigación en Turismo y Desarrollo Local, Vol 4, No 10 (julio/julho 2011).

Elizondo Torres, R., Cárdenas Sosa, C., & Solís Trejo, M. T. (2002). Sectur -Secretaría de Turismo de México. México D.F: Universidad Autónoma Metropolitana.

Fernandez, Q y Ayaviri, D.(2012). "Los actores en el desarrollo económico local. Un estudio en América Latina". Perspectivas,Año 15 – No 30 – noviembre 2012. pp.71-116. Universidad Católica Boliviana "San Pablo".Cochabamba.

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO & MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2003). POLÍTICA PARA EL DESARROLLO DEL ECOTURISMO. Recuperado de: http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planaccion/biblioteca/pordinario/Proceso%20Ordinario/Tourism-Recreation/PolticaNacionaldeEcoturismo_Col.pdf

Martínez, V y Blanco, R. (2013). Hacia una gestión sostenible de las actividades turísticas en los espacios rurales y naturales. Revista Internacional de Organizaciones, no 10, junio2013, 131–155 131. ISSN: 2013-570X; EISSN: 1886-4171. http://www.revista-rio.org

Oficialdegui, C. (11 de noviembre de 2010). AULAGA - Asociación de Educación Ambiental y Ecología Social. Obtenido de AULAGA - Asociación de Educación Ambiental y Ecología Social:http://www.aulaga.info/archivos/documentos/cursoSostenibilidad/EcoturismoEcoTourEducaAulaga11.11.10.pdf

Oliveira, C. (2011). Ecoturismo como practica para o desenvolvimiento socioambiental. Revista Brasileira de Ecoturismo, Sao Paulo, v.4, n.s, 2011, pp.184-195.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.(2003). America Latina y el Caribe, Perspectivas del Medio Ambiente. Recuperado de:http://www.pnuma.org/deat1/pdf/GEO%20ALC%202003-espanol.pdf

Vanegas, G. (2006). Ecoturismo instrumento de desarrollo sostenible. Universidad de Antioquia.

Implantación del Modelo de Competitividad propuesto por Michael Porter en la industria Lechera de la Comarca Lagunera.

Implantation of Competity Model Proposed by Michael Porter in Comarca Lagunera Milk Industry

Luis Felipe Alvarado Martínez[1] .
Correo electrónico: procampo58@ gmail.com
Alfredo Aguilar Valdés[2]
Agustín Cabral Martell[3]
Tomas Everardo Alvarado Martínez[4]
Martha Vianey Perales García[5]

Resumen.
Las Cinco Fuerzas de Porter es un modelo holístico que permite analizar cualquier industria en términos de rentabilidad. También llamado "Modelo de Competitividad Ampliada de Porter", ya que explica mejor de qué se trata el modelo y para qué sirve, constituye una herramienta de gestión que permite realizar un análisis externo de una empresa a través del análisis de la industria o sector a la que pertenece.

Propuesto por Michael Porter en 1979, este modelo perfila un esquema simple y práctico para poder formular un análisis de cada sector industrial.

A partir del mismo la empresa puede determinar su posición actual para seleccionar las estrategias a seguir. Según este enfoque sería ideal competir en un mercado atractivo, con altas barreras de entrada, proveedores débiles, clientes atomizados, pocos competidores y sin sustitutos importantes.

El modelo de Porter postula que hay cinco fuerzas que conforman básicamente la estructura de la industria. Estas cinco fuerzas delimitan precios, costos y requerimientos de inversión, que constituyen los factores básicos que explican la expectativa de rentabilidad a largo plazo, por lo tanto, el atractivo de la industria. De su análisis se deduce que la rivalidad entre los competidores viene dada por cuatro elementos o fuerzas que, combinadas, la crean a ella como una quinta fuerza.

Para emprender un análisis del Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter es preciso primero tener en cuenta que "existen dos dimensiones del entorno empresarial: el macro ambiente, el cual comprende las fuerzas que a nivel macro tienen y/o pueden tener implicaciones en el comportamiento del sector y de la empresa en particular (fuerzas de carácter económico, político, cultural, social, jurídico, ecológico, demográfico y tecnológico); y el sector (conjunto de empresas que producen los mismos tipos de bienes o servicios), cuyo análisis se relaciona con el comportamiento estructural, estudiando las fuerzas que determinan la competitividad en el sector", (Baena et al., 2003).

Abstract.
Porter's Five Forces is a holistic model to analyze any industry in terms of profitability. Also called " Porter's Extended Competitiveness Model " because it explains better what the model is and what it is for. It is a management tool allowing an external analysis of a company through the analysis of industry or sector it belongs to.

Proposed by Michael Porter in 1979, this model outlines a simple and practical scheme to make an analysis of each industrial sector.

[1] Maestro Investigador del Depto de Ciencias Socioeconómicas. UAAAN
[2] Maestro Investigador del Depto de Ciencias Socioeconómicas. UAAAN.
[3] Maestro Investigador del Depto de Ciencias Socioeconómicas. UAAAN.
[4] Maestro Investigador del Depto de Administración Agropecuaria. UAAAN.
[5] Maestro Investigador del Depto de Producción Animal. UAAAN.

Because of the model, the company can determine its current position to select strategies. Under this approach it would be ideal compete in an attractive market with high barriers to entry, weak suppliers, atomised customers, few competitors and no major replacements.

Porter's model postulates that there are basically five forces that shape the industry. These five forces delimit prices, costs and investment requirements, which are the basic factors behind the expected long-term profitability, therefore, the attractiveness of the industry. His analysis shows that the rivalry between competitors is given by four elements or forces that combine to create it to her as a fifth force. The above is summarized in Figure 1.

To undertake an analysis of Porter's Five Forces model is first necessary to note that "there are two dimensions of the business environment: the macro environment, which includes the forces that at the macro level they have and/or may have implications for the sector behavior and the company in particular (forces of political, cultural, social, legal, ecological, demographic and technological economic nature) and the sector (group of companies that produce the same type of goods or services), whose analysis is related to structural behavior, studying the forces that determine competitiveness in the sector "(Baena et al., 2003).

Palabras claves.
Competitividad, empresa agropecuaria, poder de negociación, clientes y compradores.

Key words
Competitiveness, agricultural enterprise, negotiation and bargaining power, customers and buyers.

Objetivo General
Fundamentalmente la investigación retoma el Análisis de Porter, a partir del análisis de las ventajas y desventajas de la empresa, se diseñará un sistema de control de la gestión estratégica apoyado en el Análisis de las Cinco Fuerzas Competitivas, que facilite el seguimiento del plan estratégico, y controle sus resultados a través de indicadores en el establo.

La Empresa Agropecuaria
La propuesta se proyectó en la Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada La Perla del Nazas, la cual se constituyó mediante asamblea general de socios el día 16 de abril de 1999, la cual fue protocolizada por el Lic. Juan Manuel Barrera Martínez, corredor Publico n°. 6, de la ciudad de Torreón, Coahuila, mediante póliza n°. 159, libro uno, sociedades mercantiles, la cual fue registrada bajo el número 242, de fojas 79V, del libro segundo, auxiliar de comercio, tomo I, del Registro Público de Comercio, de fecha 7 de enero de 2000, del Registro Público de la Propiedad de la ciudad de Nazas, Dgo., R.F.C. PNA990417334, la relación de socios de la empresa es la siguiente:

N°.	Nombre
1	Ubaldo Nava Moreno. Presidente del Consejo de Administración.
	Viridiana Nava Reyes. Secretaria del Consejo de Administracion.
3	Héctor Manuel Sarmiento Rentera. Suplente del Presidente del Consejo de Administración.
4	Claudia Reyes Arreola. Tesorera del Consejo de Administración.
5	Lucina Arreola Valenzuela
6	María Elena Nava Moreno
7	Aron Morales Guizar
8	Miguel Ángel Vargas Gutiérrez
9	Ricardo Rosales Reyes
10	Elena de Jesús Carlos Nava
11	Eneida Buendía Moreno

Consejo de Administración, perfil requerido y capacidades de los directivos y de los operadores (en su caso).
Por las funciones inherentes a cada uno los cargos para los cuales fueron elegidas las personas, debieron reunir al menos las siguientes características:

- Conocimiento de las actividades que está desempeñando la organización.
- Capacidad de administración de la empresa social a la que representan.
- Disponibilidad para el desempeño de las comisiones o actividades despeñadas a lo largo del periodo mediante el cual dure la gestión.
- Reconocida solvencia moral, dentro de la organización.
- Capacidad de liderazgo.

Asamblea General

La asamblea general de socios es la máxima autoridad de la Sociedad se integra por los socios activos que conforman esta empresa., entre las funciones más importantes están:

- Cambios generales en los sistemas de producción
- Elección y/o remoción de los miembros de los consejos de administración y de vigilancia.
- Aprobación en su caso de los informes, cuentas y balances que se rinden a la Sociedad.
- Admisión y exclusión de socios
- Aplicación de las medidas disciplinarias a los socios.
- Aprobación en su caso de los informes de los consejos

Principales obligaciones de los socios

- Acudir a todas las asambleas que convoque la Sociedad.
- Cumplir con las comisiones relativas a la organización que la asamblea de socios les encomiende.
- Cumplir y hacer cumplir los estatutos, reglamento interno o de las reglas generales que regulan a esta organización.

Consejo de Administración <u>las funciones principales son</u>:

- Ejecutar por conducto de su presidente, las resoluciones tomadas por la Asamblea General
- Convocar a las asambleas generales de socios o representantes
- Informar respecto a la marcha de la Sociedad
- Celebrar los contratos que se relacionen con el objeto de la Sociedad

Presidente del Consejo de Administración las funciones principales son:

- Presidir las asambleas generales de socios o representantes
- Presidir las reuniones de Consejo de Administración.
- Representar a la Sociedad
- Suscribir con las autoridades, previa autorización del Consejo de Administración contratos y nombres y convenios a nombre de la Sociedad.

Secretario del Consejo de Administración las funciones principales son:

Presidir en ausencia del presidente la asamblea general de socios o representantes así como las reuniones del Consejo de Administración. Llevará a cabo las actas de las asambleas y controlar el libro respectivo.

Tesorero del Consejo de Administración las funciones principales son:

- Custodiar el patrimonio de la Sociedad.
- Recibir toda clase de ingresos de la Sociedad y hacer los pagos que indique el Consejo de Administración.

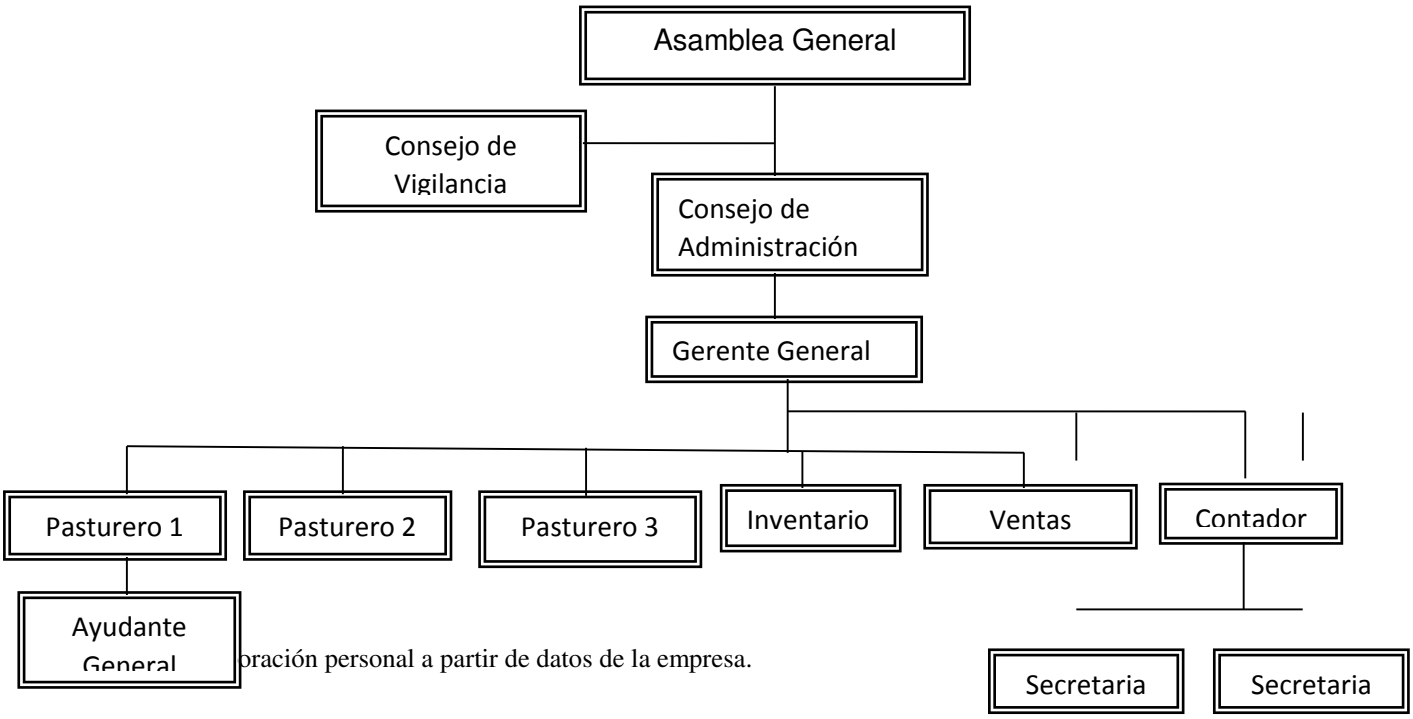
Consejo de Vigilancia las funciones principales son:

El Consejo de Vigilancia actúa en forma colegiada y es el encargado de supervisar que se cumplan los acuerdos de la asamblea general de socios, las disposiciones que norman la operación de la organización, así como el reglamento interno de las reglas generalmente que regulan a esta.

La vigilancia de la sociedad, está a cargo de un Consejo de Vigilancia, electo por la asamblea general de accionistas y está constituido por un presidente y su suplente, un secretario y tres vocales.

Los miembros del Consejo de Vigilancia son designados y son integrantes de la Sociedad, en la gráfica No.1 se representa el esquema organizativo de la empresa.

Grafica No.1: Estructura Administrativa



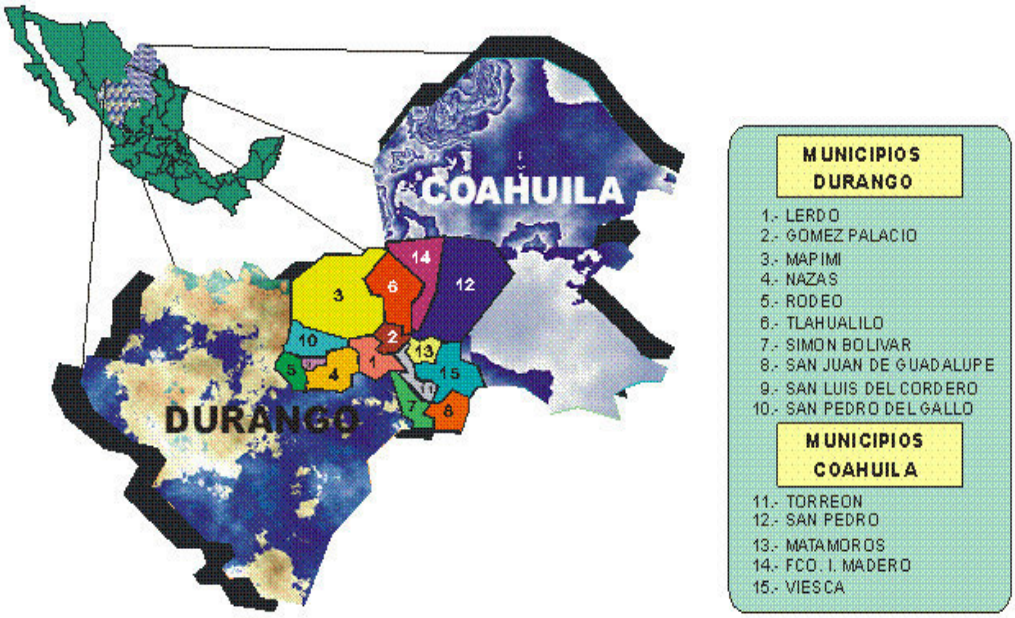
oración personal a partir de datos de la empresa.

Desarrollo de la Propuesta Metodológica

Área de influencia de la Propuesta

La ubicación geográfica de la empresa se localiza en el municipio de Nazas, del Estado de Durango, en la Región Lagunera, como se puede observar en la figura No.1, en este contexto; la Comarca Lagunera está ubicada entre dos estados: Coahuila y Durango. Es una región desértica y semidesértica del Desierto Chihuahuense. Con una superficie total de 47,887.5 has., distribuidas en 5 municipios de Coahuila y 10 de Durango, representa el 2.5% de la superficie nacional, la altura sobre el nivel del mar es de 1139 m., en la figura 1 se distingue la Región Lagunera y su conformación municipal.

Figura No. 1: La Región Lagunera.



Fuente: Anuario Estadístico 2012, SAGARPA Región Lagunera.

Geográficamente está ubicada entre los meridianos 102 grados y 22" y 104 grados 47" longitud oeste y los paralelos 24 grados 22" y 26 grados 23" latitud norte. Cuenta con una extensión montañosa y una superficie plana donde se localizan las aéreas agrícolas, así como las aéreas urbanas.Las delimitaciones del estado de Durango son al norte con los estados de Chihuahua, Coahuila, al este con Coahuila al sur con el estado de Zacatecas, por el oeste al estado de Sinaloa. En el cuadro 2 se señala la división geopolítica, la extensión, la superficie agrícola, de riego y temporal, así como la de uso pecuario a nivel estatal y municipal.

Construcción de la Propuesta.

AMENAZA DE ENTRADA DE NUEVOS COMPETIDORES

Entre los obstáculos que pueden dificultar la entrada de un nuevo agente en el sector se pueden citar los siguientes:

- Las economías de escala. Constituyen un factor de disuasión para el aspirante a entrar en el sector, ya que le obligan a efectuar la entrada con unas instalaciones en gran escala, o bien se ve obligado a aceptar un coste realmente desventajoso.
- La diferenciación del producto. La creación de una marca es un obstáculo serio que obliga a quien pretende entrar en el sector a invertir mucho dinero para ganar cuota de mercado y vencer la lealtad de los clientes hacia una marca ya existente.
- La necesidad de capital. La necesidad de invertir un volumen elevado de recursos financieros para poder competir supone también un obstáculo para la entrada, cuando el capital se necesita para financiar gastos no recuperables de publicidad inicial o de investigación y desarrollo.
- Las desventajas de coste independientes del tamaño. Las empresas que ya pertenecen a un sector suelen gozar de ciertas ventajas respecto a los costes, de las que no pueden beneficiarse sus competidores potenciales. Estas ventajas pueden ser la experiencia, la tecnología, la localización favorable, mano de obra específica, etc.
- El acceso a los canales de distribución. Un nuevo agente debe asegurar la distribución de los productos y servicios. La entrada al sector dependerá de la limitación y del seguro de los canales mayoristas y minoristas por parte de los competidores.
- La capacidad de reacción de los competidores ya existentes influye también en la decisión de entrar o no entrar en el mercado por parte de un nuevo agente. Las dificultades que pueden encontrar los nuevos competidores frente a los ya existentes pueden ser:
- Las empresas instaladas en el sector poseen unos recursos enormes para competir: exceso de liquidez, capacidad de endeudamiento no utilizada, capacidad productiva o posesión de canales de distribución y clientes muy importantes.
- Dichas empresas están dispuestas a reducir precios para conservar sus cuotas de mercado o para utilizar su exceso de capacidad productiva.
- El crecimiento del sector es lento, lo que influirá en las posibilidades de absorber a nuevos competidores.

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES

La potencialidad de un grupo de compradores depende de las siguientes circunstancias:

- El grupo está muy concentrado o hace compras en grandes volúmenes.
- El grupo adquiere productos al sector que están normalizados o no diferenciados. En este caso, los compradores serán capaces de encontrar productos alternativos, lo que permitirá cambiar de proveedor.
- Los beneficios del grupo son bajos, lo que supone un gran estímulo para reducir los costes de compra. Generalmente, los compradores que obtienen beneficios muy elevados suelen ser menos sensibles a los precios.
- El producto del sector carece de importancia en términos de su calidad o de los servicios de los compradores. Si en esta calidad tiene una gran incidencia el producto del sector, los compradores no serán sensibles al precio.
- El producto del sector no supone necesariamente un ahorro de dinero para los compradores. Si el producto es interesante, el comprador suele ser poco sensible al precio ya que prefiere centrarse en la calidad del mismo.
- Una decisión estratégica vital consiste en elegir a los proveedores que se compra o a los clientes a que se vende. Una empresa puede mejorar su posición estratégica si encuentra clientes que tengan muy poca capacidad para influir adversamente sobre ella.

- Se ha podido apreciar que la situación más habitual de una empresa consiste en poder elegir y seleccionar a sus potenciales compradores. Por ejemplo, una empresa puede vender a unos compradores poderosos y a pesar de todo, seguir registrando elevados beneficios siempre que fabrique a costes bajos o que sus productos gocen de algunas características diferenciadas.

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES

La potencialidad de un grupo de proveedores se puede aquilatar teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Está dominado por pocas empresas y está más concentrado que el sector al que vende.
- El producto que suministran es único o está diferenciado.
- No tiene necesidad de competir con otros productos que podrían ser vendidos al sector.
- Existe el riesgo de que los proveedores entren en un sector.
- Una empresa, en cualquier sector, no puede abarcar todo. La que no enfoca todos sus recursos en un mismo sentido no puede conseguir la misma eficiencia que otra que sí lo haga. Como expresa Porter, la estrategia supone soluciones de compromiso, "trade-offs": no se puede hacer todo mejor que los demás, hay que decidir en qué destacar. En esto consiste la formulación de una estrategia.

AMENAZA DE ENTRADA DE PRODUCTOS O SERVICIOS SUSTITUTIVOS

Los productos sustitutivos que requieren una atención mayor desde el punto de vista estratégico tienen las siguientes características:

- Poseen una tendencia favorable en su relación calidad-precio, en comparación con el producto del sector.
- Son fabricados por sectores que obtienen grandes beneficios.
- Si en un sector aparecen determinadas circunstancias (como por ejemplo, el desarrollo de nuevas tecnologías), la competencia dentro del mismo aumenta y, en consecuencia, provocan una reducción del precio o una mejora de la calidad del producto. Es en este momento, cuando pueden entrar en escena los productos sustitutivos.

RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES EN EL MERCADO ACTUAL

La intensidad de la rivalidad depende de los siguientes factores:

- Los competidores son muy numerosos o aproximadamente iguales en tamaño y poder.
- El crecimiento del sector es lento, lo que precipita la pugna por obtener una cuota de mercado, con la consiguiente repercusión en las empresas que tienen proyectos de expansión.
- El producto o servicio carece de diferenciación, lo que impide a cada competidor proteger a su clientela de la agresión comercial del resto de agentes.
- Los rivales son diferentes y dispares, tanto en estrategia, origen y personalidad. Tienen ideas distintas sobre cómo competir y continuamente tratan de llevarlas a la práctica.

LOS PODEROS PÚBLICOS

El Gobierno puede limitar o incluso prohibir la entrada de nuevas empresas a determinados sectores, mediante el uso de controles, permisos, leyes, etc.

DISEÑO DE LA MATRIZ DE PORTER

La matriz de la rivalidad entre vendedores y competidores se construye a partir de cada una de las empresas que intervienen en la industria o en el sector, se le asigna un peso relativo que significa la importancia relativa que tiene cada empresa dentro del sector o la industria, es importante aclarar que el peso relativo se expresa en valores que van del 0 al 100, según corresponda, es importante aclarar que entre mayor sea el peso relativo, es decir, mayor es el valor que se le asigna a la empresa, lo que significa la importancia que tiene en el sector.

En una nueva columna de la matriz se expresaran los valores que representan el esfuerzo que está haciendo empresa analizada con respecto a los otros negocios del sector, en este caso los valores numéricos van de 0 a 4, donde el 0 significa que no se está haciendo nada por contrarrestar los efectos de por empresa y el 4 que es el máximo, significa que se está contrarrestando los efectos de aquellas empresas por el negocio analizado. De las dos columnas anteriores de obtiene una tercera PONDERACION, que resulta de multiplicar las cantidades de las dos columnas anteriores de cada empresa respectiva. La sumatoria de cada una de las empresas ponderadas da un total que representa el nivel de competitividad de la empresa en este sector.

Para determinar la competitividad de la empresa o las empresas en general se mide a través de la sumatoria de la ponderación de cada una de las cinco fuerzas, entre más cerca sea a cuatro sea la ponderación más alta es competitiva la empresa y viceversa, entre más cercano sea al valor de cero la empresa que se está analizando es menos competitiva.

Rivalidad entre vendedores competidores actuales:
¿Qué tan fuerte es la competencia entre

La rivalidad es más fuerte cuando:

- La demanda del comprador crece con lentitud.
- La demanda del comprador decrece y los vendedores se encuentran con capacidad o inventarios excesivos.
- Los costos del cambio de marca son bajos para el comprador.
- Los productos de los miembros de la industria son mercancías o tienen una débil diferenciación.
- Las empresas en la industria tienen altos costos fijos o de almacenamiento.
- Los competidores son numerosos o más o menos del mismo tamaño y fuerza competitiva.
- Los rivales tienen objetivos, estrategias o países de origen distintos.
- Los rivales tienen intereses emocionales en el negocio o enfrentan altas barreras para su salida.

Nuevos competidores potenciales
¿Qué tan fuertes son las presiones competitivas provenientes de la amenaza de ingreso de nuevos rivales?
Las amenazas de la entrada son mayores cuando:

- Las barreras a la entrada son bajas.
- Los miembros de la industria no quieren o no pueden oponerse vigorosamente al ingreso de recién llegados.
- Hay un gran grupo de interesados en entrar, algunos de los cuales tienen la capacidad de superar las altas barreras de ingreso.
- Los miembros de la industria buscan ampliar su mercado al entrar en segmentos de producto o áreas geográficas en que no tienen presencia.
- La demanda del comprador crece con rapidez y los recién llegados anticipan utilidades atractivas sin provocar una fuerte reacción de las empresas ya presentes.

Las amenazas de la entrada son menores cuando:

- Las barreras a la entrada son altas.
- Fuertes economías de escala.
- Ventajas significativas en costos basadas en experiencia.
- Otras ventajas en costos de los miembros de la industria (p. ej., acceso a insumos, tecnología, ubicación favorable) o bajos costos fijos.
- Fuerte diferenciación de producto y lealtad a su marca.
- Fuertes efectos de red.
- Importantes requerimientos de capital.
- Nuevo acceso limitado a los canales de distribución.
- Políticas gubernamentales restrictivas.
- Los miembros de la industria quieren y pueden oponerse a los nuevos participantes.
- El panorama de la industria es riesgoso e incierto, y desalienta los ingresos.

Amenaza de productos sustitutos
¿Qué tan fuertes son las presiones competitivas provenientes de productos sustitutos de otras industrias?

Las presiones competitivas provenientes de los sustitutos son mayores cuando:

- Hay buenos sustitutos fácilmente disponibles o aparecen nuevos.
- Los sustitutos tienen precios atractivos.
- Los sustitutos tienen un desempeño comparable o mejor.
- Los usuarios finales incurren en costos bajos al cambiar a los sustitutos.

Las presiones competitivas provenientes de los sustitutos son menores cuando:

- Los buenos sustitutos no están disponibles con facilidad o no existen.
- Los sustitutos son más caros respecto del desempeño que ofrecen.
- Los usuarios finales incurren en costos altos al cambiar a los sustitutos

Proveedores
¿Qué tan fuertes son las presiones competitivas del poder de negociación de los proveedores?

El poder de negociación del proveedor es más fuerte cuando:

- Los productos/servicios del proveedor son escasos (lo que permite que los proveedores lleven la delantera para fijar precios).
- Los productos/servicios del proveedor son diferenciados.
- Los productos/servicios del proveedor son cruciales para los procesos de producción de los miembros de la industria.
- Los miembros de la industria incurren en altos costos al cambiar proveedores.
- No hay buenos sustitutos de lo que los proveedores aportan.
- Los proveedores no dependen de la industria para obtener una parte significativa de su ingreso.
- La industria de los proveedores está más concentrada que la industria a la que vende, y está dominada por unas cuantas grandes compañías.

El poder de negociación del proveedor es más débil cuando:

- Hay una oleada en la disponibilidad de suministros.
- El artículo que se provee es una "mercancía" disponible con muchos proveedores al precio de mercado.
- Los costos de cambiar proveedores son bajos para los miembros de la industria.
- Hay buenos sustitutos o aparecen nuevos productos/servicios como suministros.
- Los miembros de la industria representan una gran fracción de las ventas totales del proveedor.
- Hay un gran número de proveedores en relación con el número de miembros de la industria, y no hay proveedores que detenten grandes porciones de mercado.
- Los miembros de la industria pueden integrarse hacia atrás, al negocio de los proveedores, y manufacturar por sí mismos lo que necesitan

Compradores
¿Qué tan fuertes son las presiones competitivas provenientes del poder de negociación de los compradores?

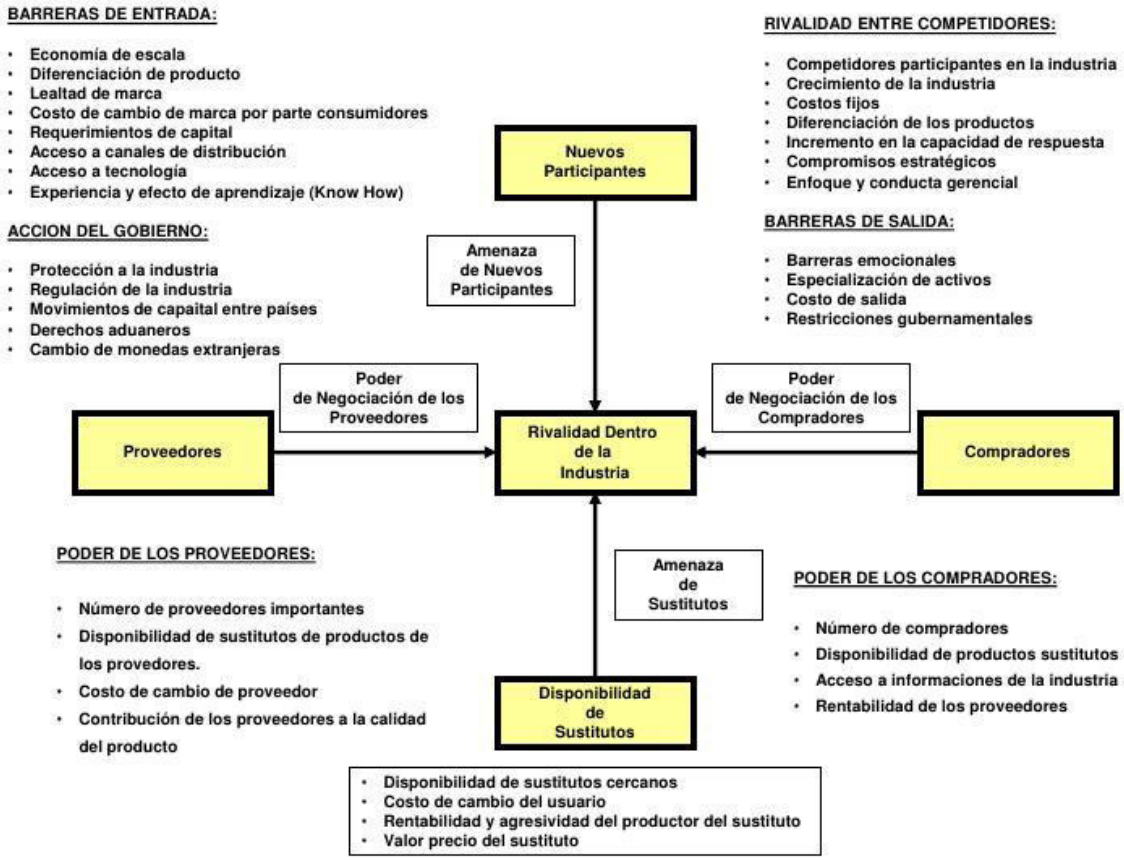
El poder de negociación de los compradores es mayor cuando:

- Los costos de cambiar a productos competidores son bajos.
- Los productos de la industria están estandarizados o no están diferenciados.
- Los compradores son grandes y pocos en relación con el número de vendedores de la industria.
- La demanda del comprador es débil en relación con la oferta de la industria.
- Los compradores están bien informados sobre la calidad, precios y costos de los vendedores.
- Los compradores tienen la capacidad de integrarse hacia atrás al negocio de los vendedores.
- Los compradores pueden postergar las compras.
- Los compradores son sensibles al precio.
- Los compradores tienen bajas utilidades o bajo ingreso.
- El producto representa una fracción significativa de sus compras.
- La calidad del producto tiene consecuencias limitadas

El poder de negociación de los compradores es más débil cuando.

- Los costos de cambiar a marcas competidoras o sustitutas son altos.
- Los productos de los vendedores están diferenciados.
- Los compradores son pequeños y numerosos en relación con los vendedores.
- La oferta de la industria es insuficiente para satisfacer la demanda de los compradores.
- La información que los compradores tienen de los vendedores es limitada en calidad y cantidad.
- Los compradores no son muy sensibles al precio (altas utilidades o ingresos; fracción pequeña de la estructura de costos o compras totales; el desempeño del producto es realmente importante), en la gráfica No. 2 se expresa la propuesta de manera esquemática.

Grafica No.2: Diagrama del Modelo de Porter



Fuente: Modelo de Porter

CONCLUSIONES

El modelo de las cinco fuerzas de Porter nos permite analizar una industria a través de la identificación y análisis de cinco fuerzas: la rivalidad entre competidores, la amenaza de entrada de nuevos competidores, la amenaza de ingreso de productos sustitutos, el poder de negociación de los proveedores, y el poder de negociación de los consumidores.

Las fuerzas de la amenaza de entrada de nuevos competidores, la amenaza de ingreso de productos sustitutos, el poder de negociación de los proveedores, y el poder de negociación de los consumidores afectan la fuerza de la rivalidad entre competidores, por lo que ésta suele ser la fuerza más poderosa de las cinco.

Analizar estas fuerzas nos permite principalmente determinar el grado de competencia que existe en la industria, y así poder saber qué tan atractiva es, así como detectar oportunidades y amenazas, y así poder desarrollar estrategias que nos permitan aprovechar dichas oportunidades y/o hacer frente a dichas amenazas.

Al revisar las actividades administrativas de la empresa se constató que adolecía de la aplicación de herramientas y técnicas administrativas, que le permitieran eficientar el uso de los recursos, y por consiguiente incrementar su productividad y competitividad y las mismas utilidades del negocio, por lo que esta fue una condición fundamental para el desarrollo del proyecto.

Las condiciones económicas, administrativas, tecnológicas, climatológicas de la producción de leche en la Comarca Lagunera, en general son similares. Sin embargo se debe reconocer la existencia de estratos productivos muy bien definidos, por el número de cabezas del agronegocio, el nivel de tecnología, los costos

productivos, los niveles de ventas y utilidades, sin embargo la presente propuesta está orientada para que pueda ser empleada por cualquier ganadero lechero, que pretenda implementar la tecnología administrativa para incrementar sus utilidades

El proceso consistió en exponerles a las autoridades de la Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada La Perla primeramente, después a los socios en general, la técnica, demostrarles las bondades que generaría a la empresa al aplicarla, implicó varias reuniones de trabajo, de aclaraciones y posteriormente se procedió a tener acompañamiento con el personal de la empresa, primero el administrativo y posteriormente el de campo, durante esta etapa se procedió con el personal a aplicar y hacer ajustes a los instrumentos, para que al último quedaran totalmente adaptados a la empresa.

La finalidad es que esta propuesta sirva de base para el desarrollo de las operaciones administrativas y productivas del Agronegocio, que le permita seguir vigente en este mercado globalizado.

BIBLIOGRAFIA

1. Porter Michael, Nicholas Argyres y Anita M. McGahan (en inglés): «An Interview with Michael - Abstract.» *The Academy of Management Executive* (1993-2005) Vol. 16, No. 2, Theme: Achieving Competitive Advantage (May, 2002), pp. 43-52.] JSTOR. Consultado el 25 de agosto de 2015.
2. Social Progress Imperitive. Consultado el 2 de agosto de 2013.
3. Sharp, Byron; Dawes, John (1996), "Is Differentiation Optional? A Critique of Porter's Generic Strategy Typology," in Management, Marketing and the Competitive Process, Peter Earl, Ed. London: Edward Elgar.
4. Speed, Richard J. (1989), "Oh Mr Porter! A Re-Appraisal of Competitive Strategy," Marketing Intelligence and Planning, 7 (5/6), 8-11.
5. Yetton, Philip, Jane Craig, Jeremy Davis, and Fred Hilmer (1992), "Are Diamonds a Country's Best Friend? A Critique of Porter's Theory of National Competition as Applied to Canada, New Zealand and Australia," Australian Journal of Management, 17 (No. 1, June), 89-120.
6. Allio, Robert J. (1990), "Flaws in Porter's Competitive Diamond?," Planning Review, 18 (No. 5, September/October), 28-32.
7. False Expectations of Michael Porter's Strategic Management Framework, by Omar AKTOUF, Dr. HEC Montréal

Cadena de valor para productos en agroturismo.

Morales Zamorano, L.A.[1], Coronado García, M.A.[2] y Velazco Aulcy, L. [1]
[1] Universidad Autónoma de Baja California, México, Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín.
[2] Universidad de La Sierra, Moctezuma Sonora, México.
Correo electrónico: lmorales@uabc.edu.mx

Resumen

Este trabajo fue desarrollado como parte de un estudio sobre el potencial del agroturismo en Sonora y Baja California, México, y tuvo su origen en el descubrimiento de grandes oportunidades de desarrollo económico en zonas rurales con el aprovechamiento del turismo alternativo. El principal objetivo de este trabajo fue analizar los eslabones de valor a lo largo de la cadena de servicios agro turísticos, que permitan incrementar el atractivo de propuestas turísticas en empresas agropecuarias. Para lograrlo se realizaron recorridos de casi 100 ranchos o empresas agropecuarias en el Valle de San Quintín, Baja California, haciendo un análisis descriptivo de la zona, como caso de estudio. Con el uso de indicadores e interpretaciones comparativas de las fotografías logradas se fueron seleccionando productos potenciales como atractivos turísticos. Fue discutida la forma de incrementar el valor de cada eslabón identificado y finalmente se hizo una propuesta de una cadena de valor para destinos agroturísticos, describiendo el conjunto de actividades primarias y de apoyo a considerar para toda la cadena propuesta. Se concluye que el éxito de cualquier producto de agroturismo dependerá de la diferenciación del concepto de negocio que se oferte, del acceso a nuevos mercados, de la articulación entre los eslabones propuestos, así como del desarrollo de competencias del talento humano que participe en cada eslabón de la cadena.

Palabras clave: Agroturismo, Cadena de valor, Turismo rural agropecuario, Orientación al mercado, Talento humano.

Value chain for products in agrotourism.

Abstract

This work was developed as part of a study on the potential of agritourism in Sonora and Baja California, Mexico, and had its origin in the discovery of large opportunities for economic development in rural areas with the use of alternative tourism. The main objective of this study was to analyze the links of value along the chain of agro tourist services, which increase the attractiveness of tourist proposals in agricultural enterprises. To achieve travels nearly 100 ranches or agricultural enterprises were made in the Valle de San Quintín, Baja California, making a descriptive analysis of the area, as a case study. With the use of indicators and comparative interpretations of the photographs were achieved by selecting potential products as tourist attractions. It was discussed how to increase the value of each link and finally identified a proposed value chain to rural tourism destinations was made, describing the set of primary and support activities to consider for the whole chain proposal. It is concluded that the success of any product agrotourism depend on the differentiation of the business concept that bid, access to new markets, the business collaboration and skills development of human talent involved in every link of the chain.

Keywords: Agrotourism, Value chain, Agricultural rural tourism, Market orientation, Human talent.

Introducción

El presente trabajo se hace con el propósito de contribuir a la generación de valor en desarrollos agroturísticos y lograr con ello mayor competitividad y sostenibilidad de proyectos en turismo agropecuario. El estudio de la cadena de valor debe su nombre a Porter (1985) quien afirma que dicha cadena permite ayudar a fortalecer la naturaleza competitiva de todas las empresas, definiendo valor como la suma de los beneficios percibidos que el cliente recibe menos los costos percibidos por él al adquirir y usar un producto o servicio. De esta manera, con la permanente búsqueda de nuevas fuentes de valor (Champion, 2001) y sobre todo encontrando técnicas para poder medirlo (Barber, 2008), la cadena de valor se convierte en una herramienta indispensable para que nuevos proyectos cuenten con ventajas competitivas y puedan elegir posicionamientos estratégicamente menos vulnerables. Es por ello que el presente trabajo se enfoca al estudio de cadenas de valor en actividades de turismo alternativo en regiones rurales que, por muchos años, han permanecido en el olvido. El uso integral de recursos agropecuarios en zonas rurales puede ser de gran relevancia para el logro de su desarrollo económico. Para lograrlo, el turismo alternativo representa una opción, tal como ha sido en muchos países latinoamericanos y sobre todo europeos y asiáticos.

El turismo alternativo considera todos aquellos productos del turismo que se diferencian del turismo de masas o de sol y playa por ofrecer atractivos originales de recreación, descanso y diversión. Volver la vista hacia las zonas rurales, en donde predominan las actividades agropecuarias, desencadena un gran número de oportunidades para desarrollar productos turísticos muy atractivos, tanto para visitantes nacionales como extranjeros. Además de ofrecer el descanso, tranquilidad y seguridad que busca el turista, se puede ofertar diversión, conocimiento, emociones, cultura y artes culinarias típicas y naturales incomparables bajo un contexto de actividades agropecuarias. Estas últimas, de acuerdo a su definición, involucran procesos productivos en materia de agricultura, ganadería, pesca y acuacultura, así como el aprovechamiento y cuidado sustentable de selvas y bosques (fig.1).

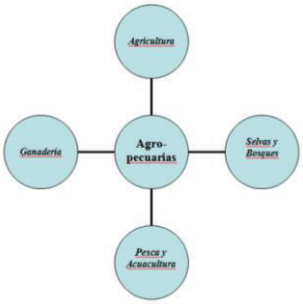


Fig. 1. Actividades agropecuarias que pueden dar lugar a destinos agroturísticos.

A este respecto, Fundación CODESPA (2011) afirma que existe una importante tendencia del turismo a incrementar en zonas rurales, debido a que muestra creciente interés por experimentar vivencias en sitios alejados del turismo tradicional. Ha sido discutido, bajo análisis de costo beneficio, el apoyo al turismo rural (Fleisher y Felsenstein, 2000). Estos estudios promueven propuestas de desarrollo económico que oferten experiencias en zonas alejadas de las zonas urbanas, con el apoyo de agricultores, ganaderos y acuacultores de regiones rurales. Existen, adicionalmente, beneficios intangibles que proporcionan los turistas a los propietarios de ranchos agropecuarios, entre los que se encuentra el apoyo emocional al granjero y al turista, quien también recibe una renovación espiritual (Yamamoto y Katrina, 2014)

El concepto de "Agroturismo" se ha descrito de muy variadas formas (Phillip, Hunter y Blackstock 2010). Puede ser descrito como "una actividad de servicios que se realiza en suelos de uso agropecuario (granjas o plantaciones) cuyos propietarios complementan sus ingresos con alguna forma de turismo facilitando, por lo

general, alojamientos, comidas y oportunidad de familiarización con trabajos agropecuarios". Arroyo, Barbieri y Rich (2013) afirman que asentamientos agrícolas, granja, entretenimiento y educación deberían incluirse en una buena definición de agroturismo.

Marco teórico: La cadena de valor.

El valor es una experiencia subjetiva que depende del contexto (Feller, Shunk & Callarman, 2006) y de las estrategias a considerar, con objetivos claros y dentro de un marco de colaboración (Dubbeling, Hoekstra y Veenhuizen 2011).

Una cadena de valor para una empresa prestadora de servicios refleja claramente en su estructura, que es muy diferente para una empresa productora de bienes. Es por ello importante destacar la forma en que Porter (1985) definió el constructo de cadena de valor como "cualquier actividad o beneficio que una parte ofrece a otra, y que básicamente es intangible y no tiene como resultado la posesión de algo". De esta manea es posible identificar al responsable permanente (aunque no absoluto) de su variabilidad: el servicio del personal de contacto. Este personal es el portador de un gran porcentaje del valor de una empresa, de su imagen y, en muchos casos, es el generador directo de la percepción que el turista logra con respecto al destino turístico que se oferte.

Langeard y Eiglier (1987) afirmaron que un sistema de prestación de servicios debería considerar muy particularmente los siguientes elementos en su cadena de valor: Cliente, Soporte físico, Personal de contacto, Servicio, Organización interna y otros clientes. Si a lo mencionado por Langeard y Eiglier se agregan otros eslabones como el transporte, la seguridad y servicio post venta, seguramente fortalecerían el valor en la cadena propuesta por ellos y muy probablemente tendría mayor alcance en la satisfacción del cliente.

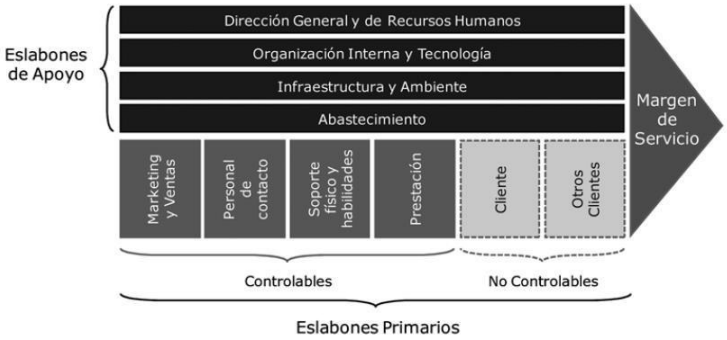
Jonker (2004) propone una cadena de valor para destinos turísticos en la cual desglosa las características que debe contener cada uno de los eslabones tanto de las actividades primarias como las de apoyo (fig. 2).

Fuente: Jonker, J. A. 2004[1]

Fig. 2 La cadena de valor de un destino turístico.

EN la cadena de valor propuesta por Jonker (2004) se aprecia que tanto la gestión de recursos humanos como el desarrollo de productos se consideran como actividad de apoyo, mientras que la promoción, como parte fundamental del marketing, la ubican como solo un eslabón de las actividades primarias.

Posteriormente, Alonso (2008), al realizar un análisis de la mercadotecnia en empresas de servicios propone cambios al modelo de la cadena de valor de Porter (1985). Estos cambios consisten en la organización y contenido de los eslabones de actividades primarias, los cuales aparecen absolutamente redefinidos (fig.3).



Fuente: Alonso (2008, p. 89)

Fig. 3 Cadena de valor propuesta por Alonso (2008).

Alonso (2008) sigue considerando al marketing como solo un eslabón en actividades primarias, pero introduce el concepto de "personal de contacto", considerándolo como un solo eslabón primario, y de naturaleza controlable.

La cadena de valor del sector turístico comprende un conjunto de actividades interrelacionadas que se desarrollan en el mismo destino y que añaden valor a la experiencia turística.

Recientemente, Aimin & Shunxi (2011) propusieron un modelo de administración de la cadena de valor basado en la relación con el cliente. Ellos concluyen que, para que la administración de la relación del personal de contacto con el cliente sea exitosa, se requiere forzosamente la identificación de los criterios de valor del cliente. Lo anterior sugiere que la cadena de valor de servicios debería enfocar el análisis de valor en las actividades estrechamente relacionadas con el cliente.

Los Sistemas de Información (SI) utilizados constantemente por una empresa son fundamentales cuando se trata de lograr ventajas competitivas a partir del análisis de los eslabones de la cadena de valor. Flujos de información que permitan lograr una mayor eficiencia y diferenciación en el servicio o la coordinación entre actividades y eslabones. Y se entiende por Sistema de Información en agroturismo a la investigación (*presencial y por Internet*) y análisis continuo del mercado (*necesidades, deseos, gustos, preferencias*), al análisis de la cadena de valor de proveedores y muy especialmente a la cadena de valor en la prestación del servicio a los clientes en la atracción agro turística (*procesos de siembra y cosecha, gastronomía, hospedaje y diversión, entre otros*).

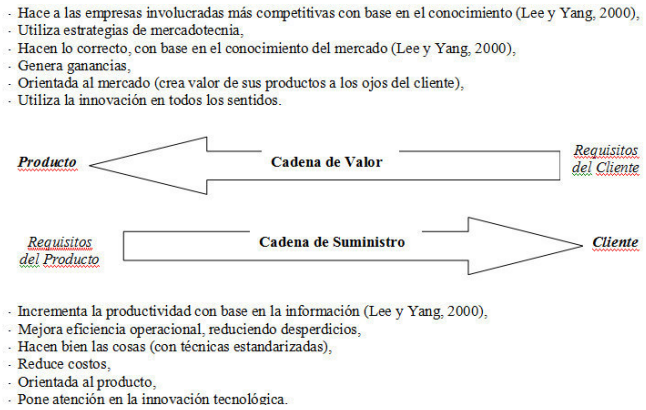
Las marcas de destinos turísticos buscan obtener en el mercado una imagen diferenciada y una mayor satisfacción en el turista, como consecuencia de ofrecer siempre un valor agregado y único por la empresa.

Cadena de Valor vs Cadena de suministro.

Los eslabones de una cadena de suministro pueden conducir a una ventaja competitiva de dos maneras: optimizando las actividades del eslabón y coordinando las actividades dentro del eslabón y entre ellos. Si en el eslabón se optimiza el tiempo y el uso de insumos se podrán reducir pérdidas, derroches; y si coordina actividades de abastecimiento, por ejemplo, podrá reducir la necesidad de inventario dentro de la empresa. Una empresa que tienda a optimizar esos eslabones como reflejo de la aplicación de su estrategia podrá lograr una ventaja competitiva. Mientras el resultado sea más eficiente y diferente, existirán ventajas competitivas de reducción de costos y diferenciación.

Webb y Gile (2001) afirman que muchas empresas buscan en sus competencias básicas cuando quieren generar una ventaja competitiva. Pero concluyen que están equivocados si así quieren empezar a estructurar su cadena de valor. También Feller, Shunk & Callarman (2006) consideran que para generar ventajas

competitivas que trasciendan al mercado se debe considerar que la cadena de valor no empieza de adentro de la empresa, sino del cliente, quien es el que debe marcar la pauta para darle el valor a todo lo que hacemos. En la siguiente figura se trata de poner en claro la diferencia entre cadena de suministro y la cadena de valor para que sea considerada al momento de empezar a estructurar una cadena de valor (fig. 4).



Fuente: Elaboración propia, con información de Feller, Shunk & Callarman (2006)

Fig. 4. Relación comparativa entre las cadenas de valor y de suministro.

Justificación

Ha sido cuestionado el beneficio que pudiera tener el turismo rural al integrar a la agricultura como parte de sus atractivos (Fleisher y Tchetchik, 2005). Sin embargo, si la agricultura no fuera un atractivo, entonces ¿Qué podría motivar a viajar a un destino agroturístico?

Desde una perspectiva teórica, las cadenas de valor de empresas de servicios, particularmente en las empresas agropecuarias, han sido poco estudiadas. Pero no se debe perder de vista que el medio rural encierra infinidad de atractivos, no solo el agrícola. Como se vio al inicio de este documento, las actividades pecuarias, acuaculturales y pesqueras, selvas y bosques, pueden ser complementadas por recorridos a lo largo de zonas arqueológicas, históricas, para apreciar la riqueza en biodiversidad, avistamiento de fenómenos naturales, etc. que pueden ser complemento o atractivos aun más fuertes que solo las actividades agrícolas.

Los alojamientos rurales, así como el disfrutar especialidades culinarias regionales, permiten el contacto directo del turista con la gente del campo, su cultura, tradiciones y oficios en un medio rural natural (Royo y Serarols, 2005). Es por ello que el presente trabajo se justifica en la medida que propone análisis de la cadena de valor en eslabones identificados en los servicios agroturísticos, como una oferta turística atractiva y competitiva que integre descanso y alimentación orgánica regional con diversión, apreciación de la cultura y tradición, integrados con la innovación. Estos destinos turísticos agropecuarios deben tener, como toda actividad, un sentido y una identidad, para que mantengan su atractivo.

Objetivo

Este trabajo tiene el propósito de realizar una primera aproximación al análisis de cadena de valor del agroturismo en propuestas de productos turísticos, teniendo como estudio de caso a la ruta agrícola del Valle de San Quintín, Baja California. Valorizar productos agropecuarios con identidad territorial de zonas rurales que sean atractivos para el mercado del turismo nacional y extranjero también forma parte del objetivo del presente estudio.

Área de estudio

El sitio de estudio comprende el corredor agrícola del Valle de San Quintín que tiene una extensión de más de 500 Km. a lo largo de la península de Baja California, México. En dicho corredor se encuentran más de 100 ranchos agrícolas, donde los micro y pequeños ranchos representan casi el 80% del total. Los cultivos principales son de hortalizas, entre las que se encuentran las frutillas (fresa, frambuesa, mora y zarzamora), el tomate, la cebolla, el pepino y calabaza, entre otras. En el campo también se pueden apreciar grandes rebaños de chivos, borregos y vacas. Particularmente en la zona costera se destaca el cultivo de ostiones con más de 20 empresas ostrícolas así como la extracción de almejas en gran parte de sus costas. Asociado a la línea de costa se encuentra una cadena de 11 volcanes inactivos y algunos ranchos agrícolas que utilizan tecnología protegida, principalmente de malla-sombra.

Como clientes potenciales (*Demanda*) de destinos agroturísticos en ésta zona se encuentran los descritos por Morales, Velasco y Reyes (2016) representados por grupos generacionales con sus respectivas características (fig. 5).

Fig. 5. Mercado segmentado de la demanda potencial con base en atributos generacionales.
Fuente: Morales, Velasco & Reyes (2016)

Metodología

El presente estudio es el resultado de un trabajo interdisciplinario de investigación de campo y escritorio realizado por un grupo de investigadores y estudiantes durante los meses de noviembre del 2015 a marzo del 2016. El trabajo es de tipo transversal descriptivo y es el resultado de largos recorridos por zonas agropecuarias, del corredor agrícola del Valle de San Quintín. Para ello se realizaron visitas a casi 100 ranchos o empresas agropecuarias y acuaculturales en donde se desarrollaron actividades descriptivas y fotográficas. Con los datos obtenidos se analizaron, de manera comparativa, los sitios con potencial agroturístico, con respecto a centros turísticos y recreativos ya existentes en otros lugares.

Los resultados descriptivos recopilados fueron analizados considerando las “actividades primarias”, en este caso referidos a los eslabones de la cadena de valor seleccionados como las actividades críticas (o factores clave) para la prestación del servicio agroturístico. Las actividades primarias son referidas a las realizadas de manera directa para la creación de valor, en relación al turista. Estas actividades directas fueron separadas, de

aquellas relacionadas con las actividades de apoyo o indirectas al turista. Estas últimas, también llamadas actividades auxiliares, son aquellas actividades que dan soporte a las actividades primarias y se apoyan entre si, con su principal objetivo de incrementar la eficiencia de las actividades principales y del proceso de creación de valor. Bajo dichas consideraciones quedan como actividades de apoyo la infraestructura y tecnología, la misma mercadotecnia y operadores turísticos, la gestión de proveedores de insumos, financieros y conservación de recursos naturales, así como los aspectos de organización y sistemas de información.

Finalmente se evaluaron las actividades generadoras de valor agregado, haciendo una interpretación de presencia-ausencia con respecto a los requerimientos exigidos por el turista potencial.

Resultados y Discusión

Cualquier producto de agroturismo que se emprenda solo podrá generar valor si se diseña como un concepto novedoso y a la medida de las exigencias del turista nacional y extranjero. Encantar a cada segmento de mercado meta, con base en experimentar emociones específicas para cada generación, debe ser la clave del diseño que permita generar valor (Yamamoto y Katrina 2014). La cadena de servicios propuesta explica de manera muy general el encadenamiento de servicios agro turísticos generadores de valor en estos productos de servicio que comprenden el aprovechamiento directo de los recursos agropecuarios. En la figura 6, de cadena de valor propuesta, se indican las actividades primarias y actividades de apoyo referidas.

Fig. 6. Cadena de valor de destinos agroturísticos

Se afirma que las características distintivas de un servicio son Variabilidad, Caducidad, Intangibilidad e Inseparabilidad. Sin embargo, hay autores que afirman que los recursos turísticos son en gran parte de carácter tangible (Leisen, 2001; Andrade, 2010). Adicionalmente, debido a que la Inseparabilidad se refiere a que no se puede separar al servicio de su prestador, el proceso directo de la cadena de valor de servicios agroturísticos inicia desde que el turista decide visitar el destino turístico, su transporte para llegar, la recepción, el disfrute de todas las actividades incluidas en el paquete y finaliza con el transporte de regreso a casa del turista y servicio post venta. En todos estos pasos el cliente está "viviendo" el servicio de manera directa. En la siguiente figura (fig.7) se listan las principales dimensiones de cada eslabón, tanto en las actividades primarias, como en las actividades de apoyo de la cadena de valor anteriormente presentada.

	Diseño del Destino AgrTur	Gestión del talento humano	Logística interna	Servicios del destino	Servicios post-venta al cliente
Actividades primarias	▪ Orden y Limpieza. ▪ Rutas, Senderismo ▪ Historias, procesos ▪ Actividad deportiva ▪ Shows, conciertos y presentaciones ▪ Salud, Tradiciones, Cultura y Paisajes. ▪ Entretenimiento, juegos, diversión. ▪ Manejo integral de los cinco sentidos.	▪ Direccion ▪ Servicio de calidad. ▪ Desarrollo de habilidades y conocimientos gastronómicos y de hospedaje. ▪ Competencias del personal de contacto (*idiomas*) ▪ Motivación y compensaciones	▪ Transporte de llegada. ▪ Actitud positiva. ▪ Servicio de recepción, manejo de equipaje. ▪ Información y atención continua ▪ Registro, Control ▪ Actividades de retiro y despedida. ▪ Transporte de salida.	▪ Centro de visitantes. ▪ Alojamiento: Limpieza, comodidad Cabañas, "Glamping" ▪ Gastronomía: local, orgánica, higiénica, original, exquisita. ▪ Actividades de apoyo de cultura y diversión ▪ Comercio: alimento, artesanías, souvenirs	▪ Evaluación del Servicio prestado con encuestas. ▪ Seguimiento personalizado sobre la experiencia. ▪ Nuevas ofertas ▪ Promociones, nuevos productos.
Actividades de apoyo	**Infraestructura y Tecnología del destino.**	▪ Transporte público y acceso, ▪ Electricidad, agua potable, ▪ Manejo eficiente de residuos ▪ Señalización y ambientación.	▪ Soporte físico interno y de calidad (camas, vajillas, vinos, mantel, etc.). ▪ Uso de Energía Renovable. ▪ Mantenimiento, seguridad y control		▪ Cajeros y pagos con tarjetas, ▪ Manejo de inventarios, ▪ Servicio de WiFi
	MKT y operadores: Promoción, Ventas	▪ Operadores turísticos. ▪ Agencias de viajes	▪ Portal de Internet, blogs, ▪ Televisión, etc.		▪ Promoción, ventas y facturación.
	Abastecimiento y Conservación de Recursos	▪ Gestión de proveedores ▪ Calidad de los insumos.	▪ Optimización en manejo de recursos ▪ Minimización de costos ▪ Manejo de finanzas y Capital de T.		▪ Política de conservación de recursos naturales y del equilibrio ecológico ▪ Conservación de Áreas Verdes.
	Organización y sistemas de información	▪ Comunicación interna efectiva ▪ Actualización e innovación en sistemas de informática.	▪ Análisis continuo del mercado ▪ Sensibilización de partes interesadas ▪ Certificaciones		▪ Investigación de nuevos productos, ▪ Servicios y oportunidades de mejora ▪ Análisis de resultados.

Valor Agregado

Fuente: Elaboración Propia, con ideas de Jonker (2004).

Fig. 7 Desglose de elementos de valor en cada una de las actividades primarias y de apoyo de la cadena de valor propuesta.

A. Actividades Primarias

A.1. Diseño del Destino Agro turístico.

Bajo los principios de calidad determinados por el orden y limpieza del sitio (entre otros), se considera al diseño del destino agro turístico como el concepto central del negocio. Bajo este concepto se pueden considerar productos turísticos en zonas rurales del tipo turismo de aventura, gastronómico, educativo, científico, de salud, deportivo, cultural, de eventos y reuniones, etc. Se deben ofrecer paquetes de productos turísticos en donde se comparta la experiencia de vida dentro de un contexto agropecuario en un medio rural. Al turista se le tiene que hacer vivir y disfrutar con sus 5 sentidos los productos turísticos mencionados, que le dan la identidad territorial al destino. Estos deben ser los objetivos esenciales que le den el valor agregado a un atractivo turístico de este tipo.

A.2. Gestión del Talento Humano.

Hacer sentir al turista que el servicio que se le ofrece se hace con pasión y compromiso por parte del empleado es un placer. Para lograrlo se requiere administrar la relación con el cliente, desarrollando competencias, habilidades y valores en el personal, para que el servicio que ofrezcan sorprenda al turista, le contagien la pasión y sienta que es lo más importante del destino agro turístico (Aimin & Shunxi, 2011). La comunicación con el turista en su idioma le agrega un importante valor al servicio prestado.

A.3. Logística Interna.

El conocimiento de un programa detallado de las actividades por realizar le da confianza al turista confiriéndole un valor adicional al destino turístico visitado. La certeza en el manejo de tiempos y formas, dentro de un marco de flexibilidad, optimiza el aprovechamiento de la estancia en el sitio destino.

A.4. Servicio del Destino Agro turístico.

Dar cumplimiento a los objetivos y superar las expectativas del turista requiere de innovación y originalidad, que lo "enganche" y lo sorprenda. Es generalizado el objetivo de lograr comodidad y limpieza, pero lograrlo con un ambiente diferente, sencillo y encantador, en donde se aprecie el sitio por el olor agradable, los sonidos de la naturaleza, el tacto agradable de todo lo que toca, la vista de paisajes y el sabor incomparable del alimento, en el mismo lugar y casi al mismo tiempo… ese es el reto para la creación de valor agregado.

A.5. Servicio Post-Venta.

Alonso (2008) refiere al servicio post venta como aquel servicio que consiste en aplicar estrategias para elevar o mantener el valor agregado del servicio turístico prestado por cada rancho. Esto se puede lograr a través de atenciones personalizadas u otros servicios gratuitos adicionales. Y es en este sentido el reto de cada empresa de hacer que el cliente regrese, y regrese y atraiga con ello a más clientes. Agregar valor con calidad al seguimiento personalizado del turista, puede resultar halagador y con su satisfacción

conducirlo a ser leal a la empresa (Gallarza & Saura, 2006). Suponiendo dicho logro, se puede pensar en ofrecer promociones y descuentos especiales por una segunda compra o por ser clientes frecuentes; también se debe agradecer la visita del turista con mensajes electrónicos, enviando felicitaciones o descuentos en fechas especiales (*cumpleaños, navidad, año nuevo*); o hacer sentir parte del destino turístico a los clientes satisfechos pidiéndoles ayuda en mejorar el servicio. Alegre y Garau (2009) estudiaron tanto la satisfacción como insatisfacción del turista y su metodología puede ser usada para medirla en ambientes de turismo agropecuario.

B. Actividades de apoyo.

B.1. Infraestructura y Tecnología del Destino.

Contar con caminos de acceso y disponibilidad a telefonía fija y móvil, a fuentes de abastecimiento de combustible y gas, electricidad y agua potable como base de la infraestructura que apoya a toda la cadena de valor, es muy importante. Sin embargo, el valor agregado debe emocionar y sorprender al turista. Este objetivo se puede lograr de muchas formas, entre otras con acceso libre a Internet, con señalización divertida y eficiente, ambientación que transporte al visitante al contexto que esté viviendo, con cajeros y pagos con tarjeta, así como un efectivo sistema de administración de la energía y de residuos.

B.2. Mercadotecnia y Operadores Turísticos: Promoción y Ventas.

Esta actividad de apoyo se evidencia a lo largo de toda la cadena de valor. Se manifiesta desde el diseño de los productos agroturísticos y termina en los últimos eslabones o actividades primarias de la cadena. La integración constante de la mercadotecnia a la cadena de valor debe conducir a crear una gran ventaja competitiva (Madhani, 2012). La creación de alianzas publicitarias con destinos agroturísticos nacionales y de otros países para compartir mercados globales, podría ser buena estrategia. Como generación de valor se encuentra el apoyo de los operadores turísticos que cuenten con todo tipo de conocimientos y actividades turísticas, así como del mercado y que ofrezcan paquetes con todo incluido a los futuros visitantes. Las ventas por Internet programadas y la facturación electrónica se hacen cada vez más atractivas y también pueden ser generadoras de valor para el turista.

B.3. Abastecimiento y Conservación de Recursos.

En esta actividad de apoyo solo se considera a los insumos como recursos, a los financieros y los recursos naturales. En cuanto a la gestión de proveedores también debe ser importante considerar la participación y percepción de beneficios por stakeholders como apoyo para incrementar el valor del servicio al agroturista (Tew y Barbieri 2012); desde incrementar el poder de negociación con proveedores de insumos (Flanigan, Blackstock y Hunter, 2014), proveedores de servicios públicos (gobierno), empresas aliadas (colaboradores), instituciones (educativas y de investigación) y acreedores, hasta considerar la importante participación de la comunidad en la que opera la empresa.

B.4. Organización y Sistemas de Información.

Es necesario transformar la adquisición de información en conocimiento de la cadena de valor (Lee & Chang, 2000). Esta actividad de apoyo permite, con la innovación y la investigación del mercado, identificar de manera continua las oportunidades de mejora orientadas al cliente potencial, con fines de diferenciación. Con estos resultados y con el uso de sistemas adecuados de información, puede hacerse posible el logro de una comunicación más eficiente.

Es necesario también considerar la participación indirecta de otros eslabones de la cadena de valor que sin su consideración, las actividades primarias se verían debilitadas. Entre estos eslabones se encuentran las ONG's, y la participación del gobierno municipal con el apoyo de servicios públicos de agua potable, iluminación y seguridad, entre otros. La participación de artesanos puede generar atractivos especiales al turista que, con base en productos agrícolas, pecuarios, de la pesca (como comidas en conservas), así como subproductos y sus residuos (conchas de ostiones) y rocas volcánicas, entre otros, puede darle un realce muy importante a la cadena de valor.

Con respecto a las limitaciones para el desarrollo de destinos agro turísticos se puede mencionar lo siguiente: Sharpley (2002) para el turismo rural identifica altos costos en su desarrollo y bajos ingresos, baja demanda y limitadas habilidades relacionadas con el turismo por parte de prestadores potenciales del servicio de turismo rural. Además se debe reconocer una fuerte resistencia al cambio para invertir en turismo por parte de las empresas agropecuarias; aún insuficiente articulación entre las empresas agropecuarias y las agencias de turismo; apoyos limitados por organismos de microfinanciamiento; falta de convencimiento de las autoridades de gobierno para invertir en vías de acceso y servicios públicos en zonas rurales con alto potencial agro turístico, entre otras, representan las limitaciones más evidentes para lograr mejorar su desarrollo económico.

Conclusiones.

Con base en esta propuesta de cadena de valor para servicios agro turísticos se facilita la comprensión y elaboración de compromisos por parte de participantes en proyectos de turismo rural en ranchos agropecuarios. Las empresas participantes se pueden articular con base en un trabajo colaborativo de tipo alianzas, mejorar la calidad y satisfacción de turistas e incrementar de manera continua el turismo nacional e internacional, entre otros.

La descripción de los diagramas presentados en estos resultados muestra una primera aproximación al enfoque de cadena de valor del agroturismo, particularmente enfocado a la ruta agrícola del Valle de San Quintín, Baja California, como caso de estudio. Finalmente, fueron valorados los productos agropecuarios con identidad territorial de esta zona rural, encontrando que pueden ser muy atractivos para el mercado del turismo nacional y extranjero. A lo anterior se concluye que el éxito de cualquier producto de agroturismo dependerá de la diferenciación del concepto de negocio que se oferte, de la articulación táctica y estratégica entre los eslabones propuestos, así como del desarrollo de competencias del talento humano que participe en cada eslabón de la cadena.

Bibliografía.

Aimin, W. & Shunxi, L. (2011). A Model of Value Chain Management Based on Customer Relationship Management. *Journal on Innovation and Sustainability*, São Paulo, 2 (3): 17 – 21.

Alegre, J. y Garau, J. (2009). Tourist satisfaction and dissatisfaction. *Annals of Tourism Research*, 37(1): 52-73.

Alonso, G. (2008). Marketing de Servicios: Reinterpretando la Cadena de Valor. *Palermo Business Review,* 2:83-96.

Andrade Suárez, M.J. (2010). Modelo para la identificación de la imagen del turismo rural: técnica estructurada y no estructurada. *Revista de Análisis Turístico*, 9(1): 74-93.

Arroyo, C.G.; Barbieri, C. & Rich, S.R. (2013). Defining agritourism: A comparative study of stakeholders' perceptions in Missouri and North Carolina. *Tourism Management,* 37: 39-47.

Barber, E. (2008). How to measure the "value" in value chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management.* 38 (9): 685 – 698.

Champion, D. (2001). Mastering the Value Chain. *Harvard Business Review*, 79(6): 108-115.

Dubbeling, M.; Hoekstra, F. & Veenhuizen R. (julio, 2011). De la Semilla a la Mesa: Desarrollo de cadenas de valor en agricultura urbana. www.ipes.org/au & www.ruaf.org. *Revista Agricultura Urbana*, 24: 3-11.

Feller, A.; Shunk, D. & Callarman, T. (Marzo, 2006). Value Chains versus Supply Chains. *BPTrends, 1-7.*

Flanigan, Sh.; Blackstock, K. & Hunter, C. (2014). Agritourism from the perspective of providers and visitors: a typology-based study. *Tourism Management*, 40: 394-405.

Fleisher, A. & Felsenstein, D. (2000). Support for rural tourism. Does it make a difference? *Annals of Tourism Research*, 27(4): 1007-1024.

Fleisher, A. & Tchetchik, A. (2005). Does rural tourism Benefit from agriculture? *Tourism Management*, 26(1): 493-501.

Fundación CODESPA, (2011). Modelo de gestión del turismo rural comunitario de CODESPA, una experiencia regional andina**.** En el marco del proyecto: *Desarrollo competitivo del turismo rural en los Andes*. P. 16

Gallarza, M.G. & Saura, I.G. (2006). Value dimensions, perceived value, satisfaction and royalty: an investigation of university students' travel behaviour. *Tourism Management*, 27(3): 437-452.

Hernández Mogollón, J.M.; Campón Cerro, A.M. y Di Clemente, E. (2013). El turista rural en entornos de alta calidad medioambiental. *Revista de Análisis Turístico*, 16(2): 21-31.

Jonker, J. A. (2004). *The strategic identification and integration of critical success factors to achieve international competitiveness for South Africa as a tourism destination***.** Tesis Doctoral, Universidad de Pretoria, South Africa.

Langeard, E. & Eiglier, P. (1987). *Servuction. Le marketing des Services*. Wiley, Paris.

Lee, Ch. & Yang, J. (2000). Knowledge Value Chain. *Journal of Management Development*, 19(9): 783-793.

Leisen, B. (2001). Image segmentation: the case of a tourism destination. *Journal of Services Marketing*, 15(1): 49-66.

Madhani, P.M. (2012). Marketing and supply chain management integration: a resource-based view of competitive advantages. *Int. J. of Value Chain Management*, 6(3): 216 – 239.

Morales-Zamorano, L.A.; Velasco-Aulcy, L. & Reyes-Orta, M. (2016). *Estrategias para el posicionamiento del ecoturismo rural en sitios con vocación acuacultural y pesquera en Baja California, México*. Editorial UABC, en prensa.

Phillip, Sh.; Hunter, C. & Blackstock, K. (2010). A typology for defining agritourism. *Tourism Management*, 31(6): 754-758.

Porter, M. (1985). *Competitive Advantage, Creating and Sustaining Superior Performance*. The Free Press, New York.

Royo, M. & Serarols, C. (2005). El turismo rural-cultural: un modelo de gestión del marketing turístico a nivel local, basado en la medida de la imagen del destino. *Cuadernos de turismo*, 16, 197-222.

Sharpley, R. (2002). Rural tourism and the challenge of tourism diversification: the case of Cyprus. *Tourism Management*, 23(1): 233-244.

Tew, Ch. & Barbieri, C. (2012). The perceibed benefits of agritourism: The provider's perspective. *Tourism Management*, 33(1): 215-224.

Webb, J. & Gile, Ch. (2001). Reversing the value chain. *Journal of Business Strategy*, 22(2):13 -17.

Yamamoto, D. y E.A. Katrina (2014). World Wide Opportunities on Organic Farms (WWOOF) in the United States: locations and motivations of volunteer tourism host farms. *Journal of Sustainable Tourism*, 22(6): 964-982.

Evaluación del hospedaje rural en Moctezuma, Sonora.

Evaluation of rural hosting in Moctezuma, Sonora.

Alejandro Córdova Yánez[1]
Manuel Arturo Coronado García[2]
Mercedes García Porchas[3]
Víctor Guadalupe Santiago Hernández[4]
Martina Alcaraz Miranda[5]

Abstract

This paper shows a quality assessment in a rural hosting service in Moctezuma, Sonora, trougth SERVQUAL method. Rural setting acomodation or hosting service are very important agrobussines for rural regions, therefore it is important to do this evaluation, in order to generate haigher económic returns in companies in this town. To end, quality is very important for business, and it makes that service be better for customers and their satisfaction.

Key Words: Hosting, Rural, Quality, Servqual, Evaluatión.

Resumen

En este trabajo, se evaluó la calidad en el servicio en un establecimiento de hospedaje rural en el municipio de Moctezuma, Sonora, a través del método de "servicio de calidad" por sus siglas (SERVQUAL), Partiendo de la premisa que el turismo rural es un agronegocio, y que este requiere de estándares de calidad que lo regulen. La calidad es un aspecto clave en las empresas, pues de ella depende la satisfacción de los clientes, la fidelidad y la recomendación del servicio. Por ello se pretende medir el grado de cumplimiento de ciertos estándares que sirvan como pauta para el alojamiento rural, y a su vez permita que los empresarios dedicados a este rubro puedan obtener mejores resultados en sus empresas.

Palabras Claves: Hospedaje, Rural, Calidad, Servqual, Evaluación.

1. Desarrollo

1.1 Planteamiento de la investigación

Una parte importante de las decisiones que toman los gerentes y empresarios con respecto a la calidad de los servicios están basadas en su intuición. Sin embargo, para lograr resultados significativos, es necesaria la aplicación de herramientas de medición, como es el modelo SERVQUAL; dicho método se basa principalmente en la diferencia que existe entre las percepciones y expectativas de los clientes, con respecto a las dimensiones más importantes de un servicio particular.

El proceso de mejora continua en la calidad de los servicios es relativamente sencillo; primero hay que tener conciencia acerca de la importancia de brindar un servicio de calidad y después hay que medir cuantitativamente los niveles de calidad que percibe el cliente, de los cuales se identifican los aspectos positivos y negativos del servicio recibido. Sin embargo se deben potenciar los positivos y reducir los negativos para aspirar a un mejor resultado. Este análisis fue desarrollado en un establecimiento de hospedaje en la zona serrana de Sonora México, con el fin de impulsar la mejora de esta actividad, en cuanto a servicio y utilidades para los empresarios.

[1] Profesor de la Universidad de la Sierra correo electrónico: a_c_y@hotmail.com
[2] Profesor de la Universidad de la Sierra correo electrónico: manucor3ro@hotmail.com
[3] Profesor de la Universidad de la Sierra correo electrónico: megapo@hotmail.com
[4] Profesor de la Universidad de la Sierra correo electrónico: rocky75_99@hotmail.com
[5] Profesor de la Universidad de la Sierra correo electrónico: marcy_alcaraz@hotmail.com

Como principales problemáticas se pudieron detectar deficiencias en algunas áreas del hotel rural analizado, tales como el servicio que brindan las personas en recepción, debido a que no cuentan con el conocimiento para resolver algún problema que se le presente de otras áreas. Además, en el departamento de recursos humanos, hay problemas en la detección oportuna para brindar capacitación y atención al trabajador, de cierta manera se tiene descuidado por falta de tiempo de parte del gerente de esta área.

Asimismo, se observó al personal de restaurante los cuales no tienen actitud para dar un servicio de calidad, puesto que ellos no ofrecen el menú del día, promociones, postres, por lo que que están dejando ir una oportunidad de venta. Los meseros no están capacitados para mantener una conversación y ayudarle en la resolución del conflicto.

Para lo anterior, y entre otras cosas, se tomó como referencia la opinión de los clientes por medio del instrumento SERVQUAL, y el método de observación durante la investigación, encontrando áreas de oportunidad para realizar las mejoras en dicho establecimiento.

El método SERVQUAL consiste en la medición de las expectativas y percepciones del cliente respecto a las dimensiones determinadas de la calidad del servicio (tangibilidad, confiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad, empatía) a partir de una serie de preguntas sobre cada dimensión. Al aplicar este instrumento se pueden comparar las discrepancias entre las perspectivas de cada una de las dimensiones señaladas, en cuanto a calidad del servicio al cliente.

La investigación se llevó a cabo en un establecimiento de hospedaje en el área rural de Moctezuma, Sonora, a partir del mes de agosto del 2015 y se concluyó en el mes de febrero del 2016; la misma se basa en las posibles mejoras que se puedan hacer para mejorar el servicio que brindan los establecimientos rurales en la sierra alta de Sonora, para tomar las medidas necesarias y poder apoyar a dichos establecimientos para que mejoren el servicio al cliente. En este sentido se realizaron los siguientes cuestionamientos:

¿Cuál es el nivel de satisfacción de los clientes del hotel rural?
¿Cómo consideran los clientes, que realizaron su trabajo los empleados del hotel?
¿Cuáles son las percepciones del servicio que le brindo el hotel rural?
¿Por qué es importante contar con personal capacitado para atender a los clientes?

Por otra parte el objetivo del presente trabajo es Justificar la calidad en el servicio de un establecimiento de hospedaje rural, como estrategia competitiva con el fin de mejorar la satisfacción del cliente que visite la sierra de Sonora.

Para esto será necesario adaptar el instrumento para la recolección de información, utilizando un modelo para evaluar la calidad del servicio. De igual manera se deberá interpretar la percepción de los clientes sobre la calidad del servicio en el hotel. Además se complementará la información con un análisis DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas) en el hotel, y por último se propondrán estrategias que sean necesarias a fin de mejorar la calidad en el servicio.

1.2 Revisión bibliográfica

El éxito en el sector turístico puede ser medido por el grado de satisfacción de los turistas con el servicio recibido por parte de la empresa que lo atendió, lo cual se puede reflejar con el regreso de los mismos a esa empresa. De allí que es importante la satisfacción del cliente. Según Maldonado (2002) se aplican los mismos principios para negocios en otros sectores, donde cuesta seis veces más vender a un nuevo cliente que a un cliente activo; un cliente insatisfecho comunicará su experiencia a ocho o diez personas. En este sentido, y citando a Lovelock (1997), es difícil controlar lo que no se puede medir, pues sin una medición los gerentes no pueden identificar cual es la posición actual de su empresa.

Fyall, A. (2005) define al turismo como el tráfico de personas que se alejan temporalmente de su lugar fijo de residencia para detenerse en otro sitio con objeto de satisfacer sus necesidades vitales y de cultura, o para llevar a cabo deseos de diversa índole, únicamente como consumidores de bienes económicos o culturales.

Para Ziperovich, (2004) el turismo es el conjunto de relaciones y fenómenos producidos por el desplazamiento y permanencia de las personas fuera de su lugar de residencia: en tanto éste no este motivado por una actividad lucrativa principal, es una actividad esencialmente relacionada con el placer, tiene que ver con el descanso, con establecer nuevos vínculos, diversión, contacto con la gente, y recreación. El turismo rural es un poco distinto al turismo convencional, sobre todo porque se oferta en zonas rurales, generalmente no turísticas.

Todas las modalidades del turismo rural que se desarrollan en un país, están generadas por iniciativas de empresarios locales. Tiene la cualidad de que, en mayor o menor medida, incorpora parte de las comunidades locales, en cuanto a sus costumbres y formas de vida. Contribuye a revalorar las tradiciones locales, y sólo debería aprovechar como atractivo lo auténtico, lo autóctono y las tareas típicas de los trabajos de campo.

En América Latina existe una gran variedad de establecimientos rurales de diversos tipos, tamaños y categorías, en los cuales pueden desarrollarse el turismo rural, que según sus características, adquiere varias denominaciones. La estancia rural, o rancho (Boullón, 2008), la cual es una empresa o establecimiento agropecuario dedicado a la producción y comercialización, tanto de ganado como de cultivos.

Cada uno tiene sus propias características, pero existen dos comunes a todos ellos, el primero es que el pilar básico del negocio es la familia rural, con una alta participación de los jóvenes y las mujeres, que general son quienes administran esta actividad. El segundo es que en todos existe actividad agropecuaria en forma permanente, aunque sea modesta.

Por lo tanto, debe entenderse que no se trata de hoteles de campo: son verdaderos establecimientos agropecuarios (estancias, fincas, charcas, granjas o quintas) que han incorporado servicios turísticos como una actividad paralela a la original. Actúan en el mercado ofreciéndose como la oportunidad de conocer las tradiciones camperas, gastronómicas y artísticas locales, la cultura de los pueblos nativos, más las que sumaron las corriente inmigratorias de tanta influencia en el campo (Boullón, 2008).

El turismo, sea o no rural, para poder desarrollarse requiere de ciertos elementos importantes como lo son los hoteles o lugares de hospedaje y alojamiento. Al respecto, para De la Torre (2009), un hotel es una organización de carácter público que ofrece al viajero alojamiento, alimentos y bebidas, así como entretenimiento, la cual opera con la finalidad de obtener utilidades. Los hoteles son establecimientos, que ofreciendo alojamiento, con o sin servicios complementarios, ocupan la totalidad de un edificio o edificios o una parte independiente de los mismos (Meglosa, 2007).

La Secretaría del Turismo puso la clasificación de hoteles en un rango de una a cinco estrellas, con intervalos de media estrella. El número de estrellas refleja de modo intuitivo el tipo de oferta que el hotel ofrece a sus huéspedes, de modo que hoteles con cualidades superiores obtienen también mayor número de estrellas al ser evaluados. La calificación con medias estrellas permite incrementar la precisión en la evaluación, da flexibilidad a la herramienta y limita la sobreestimación en la auto clasificación, pues el utilizar exclusivamente estrellas completas, en ocasiones, permitía que existieran diferencias importantes entre los hoteles de una misma categoría, y generaba pocos incentivos en los hoteleros para mejorar sus establecimientos, ya que los requerimientos de inversión para ascender una estrella completa podrían ser muy elevados con respecto al capital disponible o a los beneficios económicos esperados por la mejora en sus instalaciones.

El Sistema de Clasificación Hotelera de México (SCH) adecua el instrumento y las variables que son valoradas para asegurar que cada tipo de hotel sea categorizado con base a los atributos que son más trascendentes para los huéspedes a los que están enfocados su propuesta y su producto. Para la SCH existen 11 tipos de hoteles, los cuales son el hotel de ciudad, eventos y convenciones, boutique, Cama y Desayuno (CyD), express, negocios, playa o vacacionales, centro de ciudad, hacienda, reserva, carretera. Aunque el alojamiento rural no se encuentra en estas, si se puede ver incluido en cualquiera de ellas pero dentro de una zona rural.

Otro elemento clave del turismo y de la investigación es la calidad. La calidad según Joseph Juran (1990) es que un producto sea adecuado para su uso. Así la calidad consiste de ausencia de deficiencias y de aquellas características que satisfacen al cliente.

Referente a la calidad Drucker, P. (2002), señala que "la calidad se refiere únicamente al valor que un consumidor le otorga a un producto o a un servicio", el cliente es quien determinara la calidad o deficiencia del producto y/o servicio que le otorguemos.
Calidad significa:

- Hacer las cosas bien desde el principio
- Cuidar hasta el último detalle
- Hacer las cosas cada vez mejor, así como procurar perfeccionar nuestro producto y servicio.
- Siempre tratar de darle al cliente lo que está buscando y sobre todo buscar superar la satisfacción, tanto de los clientes internos como de los externos (interno: empleados; externos: clientes).
- Evitar fallas y errores, en caso de tenerlos, corregirlos de inmediato.
- Mejorar en nuestras debilidades y aprovechar nuestras oportunidades y fortalezas.
- Innovar nuestras acciones para lograr los cambios requeridos por el mercado.

La calidad en el servicio, argumenta Romero (2009), que para lograr la calidad en el servicio se necesita saber lo siguiente:

- Lo que quiere el cliente
- Enfocar el servicio en esas necesidades
- Saber cómo lo recibió
- Hacer los cambios necesarios para mejorar dicho servicio.

La calidad no es solo para los productos o servicios involucrados en una empresa; son las cualidades que se deben incorporar a la vida de cada persona, a su forma de ser y de pensar, para así lograr la calidad en la vida de la persona, a través de la superación personal y perfeccionamiento del hombre. El recurso humano es el elemento clave para lograr excelente calidad en el servicio, la persona es quien logra la calidad, descubre y reconoce como hacer las cosas cada vez mejor sin errores y aprendiendo del pasado.

La calidad se hace para el cliente, cada miembro de la organización debe dedicarse totalmente y con la mejor actitud a su tarea, con el propósito de satisfacer a toda costa los requerimientos del cliente externo. Se debe trabajar fuerte en la educación, para que todo el personal de la organización, independientemente del nivel y la tarea que desempeña, comprenda que de alguna forma su aportación tiene incidencia en la calidad.

Componentes de la calidad basados en el servicio. Según Lovelock C. (2009), son las siguientes cinco dimensiones:

- Tangibles (apariencia de los elementos físicos)
- Confiabilidad (fiable, desempeño preciso)
- Respuesta (prontitud y utilidad)
- Certidumbre (pericia, cortesía, credibilidad y seguridad)
- Empatía (fácil acceso, buena comunicación y comprensión del cliente)

Como lo define Scherer (2009), es el conjunto de estrategias que una compañía diseña por satisfacer, mejor que sus competidores, las necesidades y expectativas de sus clientes externos. El servicio es una actividad humana que se caracteriza por "Ofrecer tu tiempo, habilidades y conocimientos en beneficio de los demás. Escuchar con atención a los demás, buscar una solución a sus problemas, dar una sonrisa, saludar y ayudar.

De acuerdo con Hartline, M. (2006) dice que la satisfacción del cliente es la clave para retenerlos. Es más probable que los clientes totalmente satisfechos se conviertan en clientes leales o incluso en seguidores de la empresa y sus productos. Hay menos probabilidades de que los clientes satisfechos exploren proveedores alternativos, además de ser menos sensibles al precio. Es más probable que los clientes satisfechos corran la voz sobre la empresa y sus productos.

De acuerdo a lo anterior, existen algunos métodos para medir el grado de satisfacción de los clientes y consumidores, y uno de ellos es el SERVQUAL, el cual es el referente de la presente investigación. Como argumenta Suraman y Berry (1988) el Método SERVQUAL es un modelo donde se identifican las cinco

dimensiones básicas que caracterizan a un servicio, las cuales son representadas en un cuestionario de 22 preguntas, (Ver Anexo).

Para Setó (2004), SERVQUAL es una escala múltiple que intenta medir la calidad del servicio, así como la diferencia entre las expectativas y percepciones de los clientes, a partir de las dimensiones que los mismos autores mencionados anteriormente identifican como clave en la evaluación de un servicio.

Referente a los conceptos anteriores, la función de SERVQUAL es medir las percepciones y expectativas del cliente, en el caso del hospedaje rural, se llegó al acuerdo de medir las expectativas de los clientes, a petición del gerente general como ya se mencionó anteriormente.

La importancia de SERVQUAL radica en la línea a seguir para mejorar la calidad de un servicio, y que, fundamentalmente, consiste en reducir determinadas discrepancias (www.aiteco.com-modelo-servqual-de-calidad-de-servicio).

Por otra parte, este método se ayuda de las diversas escalas de medición utilizadas en investigación, como lo es la escala de Likert. Las escalas son instrumentos de medición o pruebas psicológicas que frecuentemente son utilizadas para la medición de actitudes. Summers (1982) define el término actitud como la "suma total de inclinaciones y sentimientos, prejuicios o distorsiones, nociones preconcebidas, ideas, temores, amenazas y convicciones de un individuo acerca de cualquier asunto específico".

Para Briones, G. (1995) La escala de Likert mide actitudes o predisposiciones individuales en contextos sociales particulares. Se le conoce como escala sumada debido a que la puntuación de cada unidad de análisis se obtiene mediante la sumatoria de las respuestas obtenidas en cada ítem.

1.3 Materiales y Métodos

En este trabajo se utilizó un tipo de estudio descriptivo e investigación mixta porque se incluyen aspectos cualitativos y cuantitativos; las variables a considerar se basan en la descripción y análisis de la calidad del servicio que se ofrece en el establecimiento analizado. Se destaca un aspecto fundamental que se refiere al nivel de satisfacción que el servicio genera a los huéspedes de hotel, dando la oportunidad de fortalecer los elementos positivos y modificar aquellos que puedan incrementar la satisfacción del huésped. Se aplicó encuesta a 80 personas que estuvieron hospedadas en el hotel, de acuerdo a la muestra obtenida tal y como se muestra adelante.

De igual manera se realizó observación participativa, ya que se analizaron diferentes áreas, las cuales fueron recepción, ama de llaves, restaurante, y apoyo en áreas administrativas, de tal manera que se hicieron recorridos por las instalaciones del hotel, analizando el modo de trabajar de cada departamento, recabando información sobre las necesidades del empleado y/o huéspedes.

Se hizo una entrevista no estructurada o libre con el encargado general, donde se obtuvo el permiso correspondiente para evaluar las percepciones que tuvo el cliente del servicio que recibió, de esta manera se evitó molestar al cliente al momento de su registro de entrada. El gerente mostró interés por saber los resultados de esta investigación, debido que no había presenciado una investigación de este tipo. Para el análisis de la información se utilizó el Método SERVQUAL.

El modelo SERVQUAL, puede ser usado para medir la calidad en el servicio en una amplia variedad de empresas. La clave de esto es ajustar el cuestionario a las características específicas de cada servicio, de modo que los resultados puedan identificarse directamente con la realidad de la empresa.

La encuesta consta de 22 preguntas representativas de las cinco dimensiones, distribuidas de acuerdo a la importancia que cada dimensión tenga para la empresa, es importante considerar los principios estadísticos para la aplicación de las encuestas; y para el análisis de los resultados y su representatividad. Dicha encuesta permite determinar la calidad en el servicio que una empresa brinda a sus clientes.

Dimensión	Cualidad
Elementos tangibles	Apariencia de instalaciones, equipo, personal, herramientas para desarrollar labores.
Confiabilidad	Habilidad de desarrollar buen servicio, capacidad de respuesta de los trabajadores del hotel.
Capacidad de respuesta	Si el personal está capacitado para recibir a los clientes, si el hotel respeta en tiempo y forma lo acordado en los servicios que ofrece.
Seguridad	Se miden las actitudes de los trabajadores del hotel a los clientes (conocimientos, interactuar con el cliente, cortesía)
Empatía	La capacidad de hacer sentir al huésped como si estuviera en su casa, se mide la capacidad de proveer cuidados y atención personalizada a los clientes.

Fuente Elaboración propia de acuerdo a la literatura citada y la búsqueda de información.

El método SERVQUAL, evalúa las expectativas del cliente (lo que el cliente espera recibir) y las percepciones (lo que en realidad obtuvo) que el cliente tiene sobre el servicio que va recibir. En este caso, se adaptó la técnica utilizando solo la evaluación de las percepciones para evitar que el cliente se incomodara al momento de la aplicación de las dos encuestas, la encuesta que se aplicó consta de 22 ítems de expectativas y se evalúa en 5 dimensiones: elementos tangibles, confiabilidad, capacidad de respuesta, garantías o seguridad y empatía, a través de una escala del 1 al 5 de Likert. Para la aplicación del cuestionario SERVQUAL, se determinó una muestra, al número promedio de huéspedes en un año, en este caso se tomó como año de referencia a partir del mes de agosto del 2015 a agosto del 2015, donde se obtuvo un total de 4,740 huéspedes, dato obtenido del sistema de reservación.

A continuación se explica el proceso de la muestra para determinar el número de personas que se les aplicó la encuesta:

$$n = \frac{S^2\ p.\ q.\ N}{e^2\ (N-1) + p.\ q.\ S^2}$$

S= Nivel de confianza= 95%= 1.96
p= Variabilidad positiva= 0.7
q= Variabilidad negativa= 0.3
N= Población= 4,740
e= Margen de error= 10%= .1

$$n = \frac{(1.96)^2\ (0.7)\ (0.3)\ (4{,}740)}{(0.01)^2\ (4{,}740 - 1) + (0.7)\ (0.3)\ (1.96)^2} =$$

$$n = \frac{(3.8416)\ (0.7)\ (0.3)\ (4{,}740)}{(0.01)\ (4{,}739) + (0.7)\ (0.3)\ (3.8416)} =$$

$$n = \frac{3{,}8416.92864}{48.196736} = 79.3399 = 80 \text{ encuestas}$$

A las personas que se les aplicó encuestas fueron elegidas al azar, mediante el método “muestras al azar” (Apted, 1993).

Para determinar el índice de la calidad en el servicio, se vaciaron los datos obtenidos de las 80 encuestas a los clientes de hotel en una gráfica de barras en Excel en la que se determinó por cada dimensión que se midió como se muestra en el capítulo de resultados.

Niveles de respuestas de los reactivos en el instrumento aplicado

Nivel de Likert	Significado	Rango de porcentaje de satisfacción del cliente
1	Extremadamente insatisfecho	0-20
2	Insatisfecho	20-40
3	Neutro	40-60
4	Satisfecho	60-80
5	Extremadamente satisfecho	80-100

Fuente: elaboración propia para análisis paramétrico de la información.

1.4 Resultados de la investigación

Los resultados que fueron arrojados mediante las encuestas que se aplicaron a los huéspedes, a través del método SERVQUAL. Al llegar al hotel se apoyó en el área de recepción, donde había un contacto directo con los clientes, y ellos hacían los comentarios, en algunos casos eran buenos o malos de la experiencia al haberse hospedado en el hotel.

Análisis DOFA

Oportunidades.

- Cercanía del centro del municipio.
- Capacidad y buen estado de vías de acceso al establecimiento
- Convenios con empresas.

Amenazas

- Competencia muy cercana
- Personal con actitudes diferentes.

Debilidades

- Deficiencia del sistema en línea para reservaciones.
- Falta capacitación, educación y conciencia turística a empleados.
- No se provechan las instalaciones del hotel por parte de los empleados.

Fortalezas

- Buena ubicación
- Infraestructura y estilo del hotel

Estrategias

E1: Tener preparados a todo el personal del hotel para satisfacer toda la demanda.
E2: Aprovechar la ubicación y el estilo del hotel para motivar al cliente a utilizar sus servicios.
E3: Realizar programas que ayuden a elevar el nivel académico y técnico de los trabajadores para mejorar la calidad del servicio.
E4: Reclutar personal capaz de mostrar dedicación a su trabajo.

Resultados obtenidos del método SERVQUAL (Servicie of Quality)

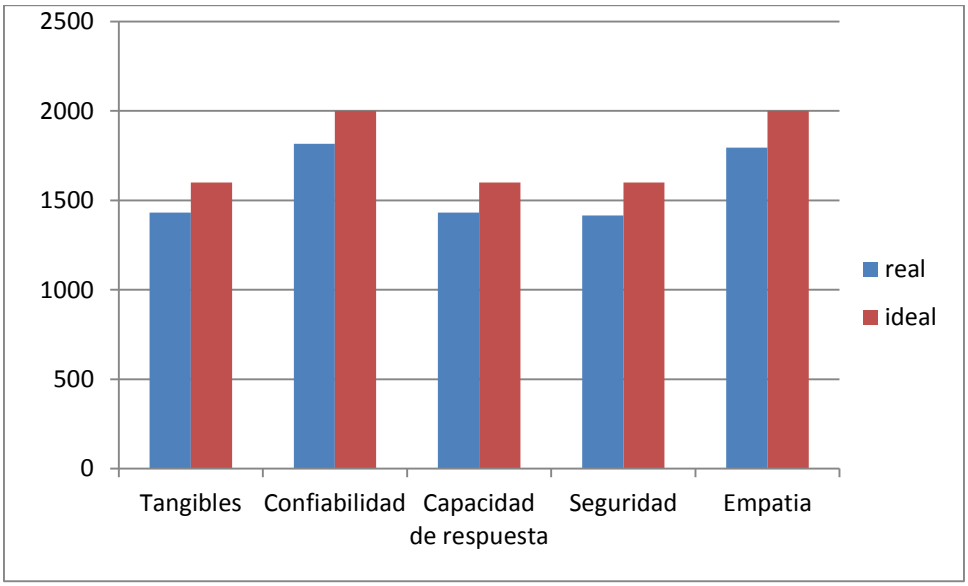
A continuación se exponen los resultados obtenidos en las encuestas por pregunta de las percepciones de los clientes al momento de registrar la salida, presentadas mediante gráficas de barras.

Tabla global de la percepción de dimensiones por parte de los clientes

Reactivos	Respuestas satisfactorias en cada reactivo	Valor relativo con base a 80 encuestas
Habitaciones en general	49	61.25%
Instalaciones en general	53	66.25%
Aspecto de los empleados	62	77.50%
Información previa del hotel	38	47.50%
Servicio en tiempo y forma	56	70.00%
Solución de problemas	51	63.75%
Servicio al llegar	61	76.25%
Estancia en general	58	72.50%
Asistencia en tiempo y forma	58	72.50%
Información proporcionada el llegar	47	58.75%
Rapidez en servicio	58	72.50%
Disposición de los empleados	59	73.75%
Ambiente de confianza	52	65.00%
Seguridad del hotel	53	66.25%
Proceso de reservación	44	55.00%
Cortesía de los empleados	58	72.50%
Conocimiento de los empleados	54	67.50%
Atención personal	56	70.00%
Horario de servicios	54	67.50%
Servicio de calidad	54	67.50%
Amabilidad de los empleados	52	65.00%
Alguien se esforzó por su estancia y usted	50	62.50%
Promedios generales	53.50	66.87%

Fuente: elaboración propia de acuerdo a la información generada por la investigación.

Grafica comparativa, entre la situación real del hospedaje rural y lo que debería ser (lo ideal).



Fuente: elaboración propia de acuerdo a la información generada por la investigación.

Se hizo una comparación en dicha gráfica que representa los resultados que se obtuvieron de las 80 encuestas aplicadas y los resultados de como hubiera sido lo ideal, cabe mencionar que la diferencia no es muy elevada, esto quiere decir que los clientes del hotel rural se van satisfechos con el servicio que reciben, los elementos que hay que reforzar son los siguientes: tangibles, capacidad de respuesta y seguridad, sin dejar de mencionar que empatía y confiabilidad son aspectos que no deben de descuidarse y prestar mayor atención para que las gráficas en algún momento puedan igualarse.

Por último es necesario señalar que en las regiones rurales se carecen de algunos elementos como la cultura turística o de servicios al cliente, sin embargo los recursos son en ocasiones admirables, y en el largo plazo el turismo rural podrá aprovechar las cosas buenas para potencializar las áreas de oportunidad, sobre todo por parte de los establecimientos, como son de hospedaje y alimentación principalmente.

2. Conclusiones

En la elaboración de este proyecto se cumplieron los objetivos planteados, mediante la aplicación de las diferentes técnicas de investigación: SERVQUAL, observación, las cuales nos arrojaron resultados relevantes para detectar los puntos rojos que se presentan al momento de brindar el servicio al huésped y de esta manera dar recomendaciones a los establecimiento de hospedaje en la región para mejorar el servicio.

En la entrevista que se tuvo con el gerente general, se tomó la decisión de adaptar el método SERVQUAL a las necesidades que el hotel presentaba, siendo en este caso no molestar al cliente aplicando una encuesta al momento de llegar y otra a la hora de hacer su salida, es por ello que se aplicó solo la encuesta de las expectativas.

Descifrando los resultados que arrojó la encuesta de SERVQUAL, se pudo analizar que el servicio brindado por parte del hotel en estudio es aceptable, debido que pocas personas son las que se retiraban insatisfechas, pequeños detalles eran la causa de que el huésped se molestara, personal de recepción, restaurante y alguna del área de limpieza no presentaban actitudes positivas al momento de recibir al huésped.

Los resultados que se obtuvieron de estas 80 encuestas aplicadas, son útiles para tomar decisiones y para saber dónde tienen que prestar mayor atención, ya sea a los empleados o al departamento en general, del mismo modo identificar qué es lo que tienen que cambiar o mejorar en el servicio que se le brinda al cliente para asegurar que el regrese a hospedarse de nuevo, y de ser necesario aplicar el mismo método a otros establecimientos de hospedaje rural en diferentes municipios que abarca la región serrana en el estado de Sonora.

Esta investigación auspició la oportunidad de platicar más con el huésped y así lograr que éste se sintiera especial al ser tomado en cuenta, que percibiera confianza para decir lo que le gusto y no del servicio que obtuvo. Es importante también recalcar la importancia que tiene hoy en día el prestar calidad en el servicio, “la calidad no cuesta, lo que cuesta es no tener calidad”, de ella depende en gran parte la satisfacción del cliente de la cual se desprenden factores importantes como se ha mencionado anteriormente (fidelidad del cliente, recomendación, convenios, etcétera).

Cabe mencionar que en el departamento de recursos humanos, es necesario un auxiliar debido a la carga laboral que se presenta para una sola persona, que además está al frente de todo el hotel. De igual manera es sumamente importante brindar capacitación a personal de restaurante, en especial a meseros que en ocasiones no tienen capacidad de conversar con el cliente o como otra opción reclutar a personal capacitado y con la actitud de realizar su trabajo con entusiasmo. En este sentido, es entendible que la cultura de servicio en áreas rurales se manifiesta de manera natural, sin embargo, ante la diversidad de clientes es necesario mejorar el vocabulario, léxico y de preferencia un segundo idioma en los empleados.

Por éstas y otras situaciones, el personal del hotel no se adapta a la manera de trabajar, es importante recomendar al gerente, motivar a los empleados, tomarlos en cuenta, solo con brindar un “buenos días”, una sonrisa puede generar cambios en las actitudes de ellos. Cabe mencionar que hay que idealizar a los trabajadores la jerarquía, es un punto muy importante a considerar para mejorar el clima organizacional. Si se atienden las áreas de mejora emanadas de la presente investigación, el establecimiento analizado tendrá pautas para ser mayormente competitivos, y contribuir a la detonación del turismo rural en la región.

3. Referencias bibliográficas y apoyos documentales

Boullón Roberto, (2002). Las actividades turísticas y recreacionales, el hombre como protagonista. Segunda Edición. Editorial Trillas, México.

Boullón Roberto, (2002). Turismo Rural, un enfoque Global. Editorial Trillas, México.

Briones, G. (1995). *Métodos y Técnicas de Investigación para las Ciencias Sociales. (*Segunda edición*)*. México: Trillas.

Dessler, G. y Varela, R. (2011). *Administración de Recursos Humanos: Recursos Humanos.* (Quinta edición). Naucalpan de Juárez, México: Pearson.

Fyall, A. (2005). *El turismo teoría y práctica.* (Tercera edición). Madrid, España: Síntesis.

Gallego, J. (2002). *Gestión de hoteles una nueva visión.* (Primera edición). Madrid, España: Thomson Paraninfo.

Hartline, M. (2006). *Estrategia de marketing.* (Tercera edición). Distrito Federal, Mexico: Thomson.

Lovelock, C. (2009). *Marketing de servicios.* (Sexta edición). Naucalpan de Juárez, México: Prentice Hall.

Liguori, S. y Gray, W. (2006). *Hoteles y moteles*: administración y funcionamiento.
(Primera edición). México, D.F: Trillas

F. Marisol (2015). *Memoria profesional: mejoras en la calidad en el servicio de Hotel Paradiso Resort & Beach Club, San Carlos, Sonora*. Moctezuma, Sonora.

Olvera, R. (2009). *El cliente y la calidad en el servicio: la calidad.* (Primera edición). Distrito Federal, México: Trillas.

Rodríguez R. (1981). *Guía para realizar investigaciones sociales.* (Quinta edición). Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Zawacki, R. (2007). *Desarrollo organizacional.* (Sexta edición). Distrito Federal, México: Mc Graw- Hill.

Ziperovich, A. (2004). *Turismo y recreación. (*Primera edición). Distrito Federal, México: Trillas.

Zeithaml, V. Parasuraman, A. Berry, L. (1993). *Calidad Total en la Gestión de Servicios.* (Segunda edición). Madrid: Díaz de Santos

Páginas web:
(http://ictur.sectur.gob.mx/pdf/estudioseinvestigacion/estudiosfondosectorial/analisismejorespracticas/2012_FSIDITT_ClasificacionHotelera_FactorDelta_VersionCorta.pdf)
https://www.ucema.edu.ar/posgrado-download/tesinas2003/MADE_Weil.pdf

Anexo

CUESTIONARIO SERVQUAL
(Calidad en el Servicio).

La encuesta que se muestra a continuación se realiza para medir su satisfacción con respecto al servicio brindado en el hotel. El cuestionario consta de preguntas que medirán lo que usted espera del servicio; favor de marcar con "X" un número entre el 1 y el 5, siendo 1 la mínima satisfacción, y 5 siendo la máxima.

#	**TANGIBLES**					
1	Las habitaciones cumplieron sus expectativas	1	2	3	4	5
2	Las instalaciones de hotel son atractivas para usted	1	2	3	4	5
3	Es pulcro el aspecto de los empleados.	1	2	3	4	5
4	La información relativa a los servicios es aceptable	1	2	3	4	5
	CONFIABILIDAD	1	2	3	4	5
5	El Hotel cumple en tiempo y forma con lo prometido	1	2	3	4	5
6	Si usted tuvo algún problema, el hotel mostró interés por resolverlo.	1	2	3	4	5
7	Se le brindo un servicio correctamente a su llegada.	1	2	3	4	5
8	Su estancia en el hotel fue satisfactoria.	1	2	3	4	5
9	Al requerir asistencia durante su estancia, se le atendió rápida y eficazmente	1	2	3	4	5
	CAPACIDAD DE RESPUESTA	1	2	3	4	5
10	En recepción a su llegada, se le informo de los servicios que se le pueden brindar.	1	2	3	4	5
11	Los empleados del hotel le brindaron un servicio rápido.	1	2	3	4	5
12	Los empleados del hotel siempre están dispuestos a ayudarle.	1	2	3	4	5
13	Los empleados fueron capaces de crear confianza de usted hacia ellos.	1	2	3	4	5
	SEGURIDAD	1	2	3	4	5
14	En general que le pareció la seguridad del hotel.	1	2	3	4	5
15	Al momento de hacer su reservación le pareció confiable.	1	2	3	4	5
16	Los empleados del hotel siempre son corteses con usted.	1	2	3	4	5
17	Los empleados cuentan con conocimientos para contestar sus preguntas.	1	2	3	4	5
	EMPATÍA	1	2	3	4	5
18	Se le brindo atención personal.	1	2	3	4	5
19	El horario de servicios es conveniente.	1	2	3	4	5
20	Recibió usted un servicio de calidad.	1	2	3	4	5
21	El personal lo recibió amablemente y con una sonrisa.	1	2	3	4	5
22	Durante su estancia, alguien del personal se esmeró para que esta fuera más agradable.	1	2	3	4	5

Facultad de Ciencias Agrícolas. UAEM

Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A.C.

XXIX Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias 2016 (CIAEA)

La administración agropecuaria como proceso fundamental para el acompañamiento empresarial

Ponencia

EL DESARROLLO RURAL, DESDE LOS GRUPOS DE EXTENSIÓN E INNOVACIÓN TERRITORIAL EN EL SURESTE DE MEXICO

Julio C. Álvarez Rivero, Jorge Tetumo García, Álvaro Hernández Sosa, Alma C. Berumen Alatorre, Armando Gómez Vázquez, J. Armando León Nájera*

29, 30 y 31 de mayo y 1 de junio • Toluca, Estado de México

EL DESARROLLO RURAL, DESDE LOS GRUPOS DE EXTENSIÓN E INNOVACIÓN TERRITORIAL EN EL SURESTE DE MEXICO

Julio C. Álvarez Rivero, Jorge Tetumo García, Álvaro Hernández Sosa, Alma C. Berumen Alatorre, Armando Gómez Vázquez, J. Armando León Nájera*

Resumen

El Desarrollo Rural en la región, forma parte de un nuevo extensionismo que propone la SAGARPA, su operatividad se realiza a través de los Grupos de Extensión e Innovación Territorial (GEIT) para lograr sus objetivos, el Centro de extensión e Innovación Rural (CEIR), juega un papel muy importante en materia de capacitación y orientación para el desarrollo de capacidades entre los extensionistas y los productores ligados a los sistemas productos en los territorios, cuya organización y sistematización es importante para la seguridad agroalimentaria en la región.

El sector rural es una ventana de oportunidades para la innovación y, allí recae las acciones del Extensionista para conseguir el Desarrollo Rural, y se le identifica así en alusión a que busca extender, difundir o propagar los conocimientos que se asocian a la promoción de nuevas tecnologías y de capacitación a los productores con el fin de mejorar su desempeño y mejorar potencialmente el sistema producto. En los últimos años el Desarrollo Rural en la región se ha impulsado con las políticas públicas y con la presencia de los formadores del CEIR, apoyando a los extensionistas y los productores, con los objetivos de contribuir a la mejora de la economía en las áreas rurales para que concurran a los mercados meta, y mejoren sus condiciones de vida.

Palabras claves: Desarrollo, Extensionismo, Formador, mercado y Desarrollo rural.

Abstract

Rural development in the region, is part of a new extension proposed by SAGARPA, its operation is carried out through the Extension groups and Territorial innovation (GEIT) to achieve its goals, the Center extension and Rural innovation (CEIR), plays a very important role in training and orientation for the development of capabilities between extensionists and producers linked to systems products in the territories whose organization and systematization is important for food security in the region.

The rural sector it is a window of opportunity for innovation, there lies the extension actions to achieve Rural development and is identified so referring to it seeks to extend, spread or propagate the knowledge associated with the promotion of new technologies and training to producers in order to improve their performance and potentially raise the system product. In recent years the Rural development in the region has driven with public policies and the presence of trainers of the CEIR, extensionists and producers, with the objectives to contribute to the improvement of the economy in rural areas so that they attend to the markets to support goal, and improve their living conditions.

Key words: Development, extensión, market, rural devopment

Introducción

La situación del sector rural en México se ha caracterizado por no tener el apoyo oportuno y necesario para su desarrollo, las ofertas laborales no son las que se demanda en el campo, y las existentes son mal pagadas, lo que conduce a tener altos índices de pobreza y marginación. Sumado a lo anterior, el esfuerzo para producir por parte de la población rural enfrenta dificultades en todas las regiones del territorio nacional, entre otras cuestiones, siguen siendo presa de los coyotes, en consecuencia no tienen posibilidades de llegar al comprador directamente. Esta situación recurrente los desanima y los hace dedicarse a otra actividad ajena a la producción primaria, emigran de sus poblados, además los jóvenes no tienen mucho interés por seguir la vida de campesino, sus padres o abuelos ya son de la tercera edad.

Sin embargo, se puede ver que en los últimos años se han abierto espacios de intervención pública que representan oportunidades para incidir con mayor fuerza en el desarrollo del campo mexicano. La SAGARPA y el INCA RURAL a través de los Centros de Extensión e Innovación Rural (GEIT), establecidos en algunas Universidades públicas, en seis regiones del país, ha estado trabajando en la capacitación y dirección de los extensionistas contratados por los estados para que tengan las nuevas estrategias para el desarrollo de sus capacidades, y que a la vez puedan incidir, junto con los productores rurales en la identificación de las innovaciones que incidan en la mejora competitiva de sus sistemas de producción. Esto vía el mapeo de las cadenas de valor de la producción agropecuaria.

Como se puede constatar al visitar las zonas rurales del país, la familia rural actual, ya no es aquella unidad familiar tradicional, que se dedicaban a la producción primaria como única fuente de ingreso, y el excedente era para el autoconsumo. Los cambios sufridos con la pérdida de la centralidad de la actividad agrícola y de los ingresos provenientes de esta actividad y la inserción en ocupaciones no agrícolas, modifican sustancialmente los sistemas de producción y el funcionamiento de la familia rural. Por este motivo, las actividades diversas es un rasgo estructural y un elemento esencial en el funcionamiento de la familia rural en l actualidad (FAO.2007).

Es sabido que el ingreso de la población rural ahora vienes de varias actividades y en consecuencia no son necesariamente agropecuarias, lo cierto es que las actividades relacionadas con el campo siguen siendo fundamentales para la alimentación de las familias, sobre todo las ubicadas en estratos más pobres, por lo que es relevante analizar y sobre todo tomar acciones inmediatas para evitar estas tendencias.

Bajo el contexto planteado anteriormente y dadas las características de la situación nacional, cabe preguntarse qué pueden hacer las políticas públicas para impulsar el campo mexicano hacia niveles superiores de desarrollo. En este sentido, por ello creemos que los Centros de Extensión son una alternativa para incidir en el desarrollo de las comunidades más pobres de México.

Se considera de interés público el desarrollo rural sustentable que incluye la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, y de los demás bienes y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural, según lo previsto en el artículo 26 de la Constitución (LDRS. 2007. Cámara de Diputados).

Las repetidas crisis alimentarias acontecidas en las últimas décadas, si bien han estado presentes en las estrategias de desarrollo de los países que las padecen y en las agendas de algunos organismos de cooperación como la Organización para la Cooperación y el desarrollo Económico (OCDE) e instituciones de Naciones Unidas como la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO por sus siglas en inglés) —de la que son ejemplos los trabajos realizados en su *Cumbre Alimentaria: prioridad máxima a la inversión agrícola* celebrada en Roma en junio de 2008—, sigue siendo uno de los principales retos de nuestra sociedad junto al cambio climático, el problema energético o la actual crisis económica (Estudios Sociales, 2007).

Que el Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2014-2018, establece por su parte como objetivo de atención de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación: "Fomentar el acceso de la población rural a los derechos sociales mediante políticas públicas coordinadas y concurrentes": Que los recursos gubernamentales destinados al sector agroalimentario deberán de ser utilizados de una manera más eficiente para atender la problemática en la que está inmerso el sector, en virtud de que los productores enfrentan limitantes por baja productividad e insuficiente producción de las unidades de producción

agrícolas, debido a la fragmentación de las unidades de producción, falta de organización de los productores y desarticulación de las cadenas productivas; uso reducido de tecnología, el deterioro de los recursos naturales, y la baja mecanización y agregación de valor(R.O. 2015).

De acuerdo a las Reglas de Operación del Programa Integral de Desarrollo Rural El extensionismo se define como "el proceso de intervención de carácter educativo y transformador cuyo objetivo es el desarrollo económico y social de las familias rurales, a través de servicios de asistencia técnica, intercambio de tecnología, desarrollo de capacidades, e innovación".

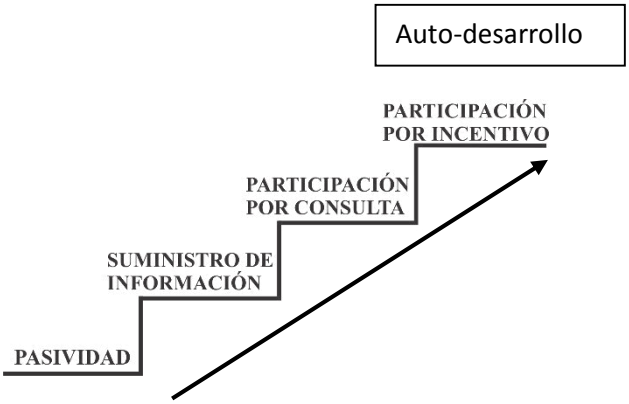
Ante esta importante tarea, los obstáculos y retos no son menores, por ejemplo: existe un desconocimiento social de las actividades vinculadas a los procesos de extensionismo rural, así como de sus principales actores, lo que impide su reconocimiento y consolidación como instrumento de política pública para promover el desarrollo rural sustentable.

Objetivo

Proporcionar a los Formadores-técnicos una ruta metodológica para la facilitación con enfoque participativo de los productores para la construcción de la estrategia de gestión de las innovaciones para la mejora competitiva de cadenas agroalimentarias prioritarias.

Aspectos metodológicos

Se siguió en un primer momento con la propuesta metodológica que señala que la participación de los productores o comunidades rurales; es un proceso mediante el cual las personas pueden ganar más o menos grados de participación en el proceso de desarrollo, a través de una "escalera de participación" (Fig. 1). La cual indica cómo es posible pasar gradualmente, de una pasividad casi completa (ser sólo beneficiario de los programas oficiales) al control de su propio proceso; esto es, ser actor del auto-desarrollo (Geilfus, 1992).



En donde el primer escalón la persona se encuentra en momento de PASIVIDAD, en el segundo accede a un SUMINISTRO DE INFORMACIÓN, en tercero se da una participación por CONSULTA, en el siguiente hay una participación por INCENTIVO, y así en la medida que facilita subir escalones subsecuentes; se detonó las participaciones FUNCIONALES, INTERACTIVAS y finalmente el AUTO-DESARROLLO. Esta ruta de inducción, es también conocida por otros estudiosos del tema como investigación-acción.

Figura 1. Momentos de participación del producto

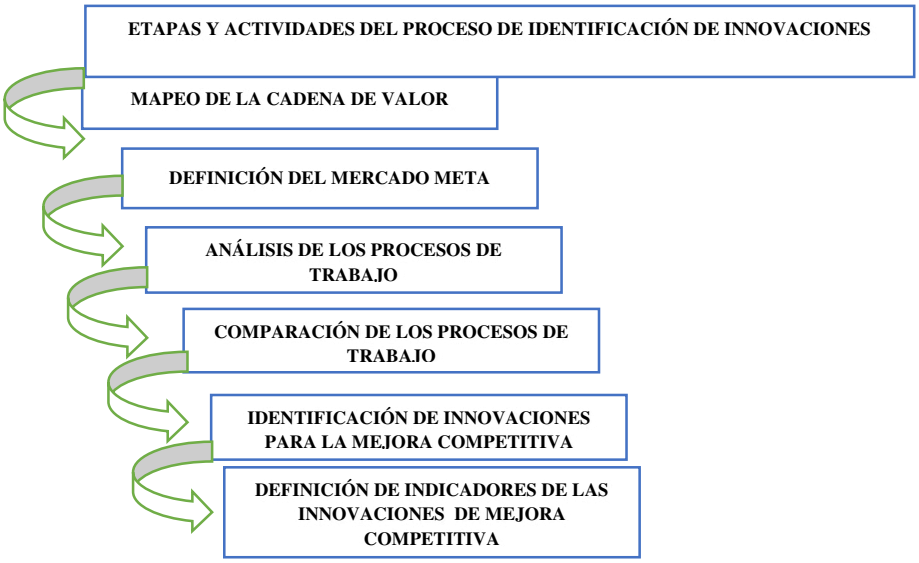
La ruta metodológica se dividió en dos segmentos: una que incluyó tres etapas, una pre-operativa (se integró una red de formadores agropecuarios, análisis de información, selección de sistemas productos por territorios y la convocatoria a los técnicos interesados), dos la operativa (donde se instalaron los Grupos de Extensión e Innovación Territorial. GEIT, sesiones y talleres con actores claves, identificación, diseño y gestión de innovaciones) donde se tuvo plataforma metodológica del INCA RURAL. Y finalmente la tercera etapa, la post-operativa (donde se revisaron el cumplimiento de indicadores de medición de impactos, y para finalizar, con la valoración del desarrollo de las competencias de los extensionistas), figura dos. El otro segmento se

dirigió a aplicar la metodología en un proceso denominado; Identificación de Innovaciones: que consistió en hacer un mapeo de la actividad productiva a la que se dedican,, a identificar su mercado meta, a analizar sus procesos de trabajo, a comparar estos procesos de trabajo, a identificar las innovaciones que encontraron de manera participativa y con esto definieron con los asesores indicadores de las innovaciones para la mejora competitiva de sus sistemas de producción agropecuarios, como se muestra en la figura 2 A y B.

Figura 2-A. Etapas operativas de identificación de innovaciones

Fuente: Inca Rural, 2015.

Figura 2-B. Identificación Innovaciones



Fuente: Inca Rural, 2015.

Como parte del proceso metodológico se plantearon algunas interrogantes para orientar el trabajo de los productores; se les dijo: ¿Quiénes somos?. La respuesta a esta pregunta se orienta a proporcionarle a los participantes el soporte didáctico que les ayude a determinar cómo se visualizan a sí mismos: Si no están formalmente constituidos como organización, entonces son un grupo de actores que tienen en común dedicarse a la misma actividad productiva, en ese caso ¿A qué nombre colectivo les gustaría

responder?. Si por el contrario son ya una organización formalizada, A qué nombre colectivo responden? (SAGARPA-INCA Rural. 2014)

Con este método de formular preguntas, se fue facilitando la integración y participación del productor, de tal manera que se formularon las siguientes interrogantes: ¿qué vendemos actualmente?, a quién le vendemos?, ¿en dónde estamos dentro de la cadena?. Entre otras cuestiones, de tal manera que el productor pudo ubicarse en dónde está?, y con quienes tiene relación para tener su producto terminado a como lo demanda el mercado meta. Y en consecuencia revisar e identificar los procesos de trabajo en cada eslabón de la cadena en los sistemas de producción agropecuaria de cada grupo productor, figura, 3(Inca Rural, 2015)..

Figura 3. Eslabones de la cadena de los sistemas de producción

Literaturas revisadas

El Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018 ha establecido como uno de sus ejes transversales la Democratización de la Productividad, entendiendo que el avance en las oportunidades de una economía más eficiente y sustentable, debe alcanzar a todos los eslabones de las cadenas económicas y sus beneficios han de ser distribuidos a todos los miembros de la sociedad, lo anterior, demanda que los individuos involucrados cuenten con las capacidades y habilidades necesarias que les permitan construir una estrategia de cohesión, de convergencia de los sectores económicos con mayor y menor productividad, al nivel de los territorios, a través de procesos de capacitación y de innovación.

Esta visión reconoce la importancia de promover el fortalecimiento de *encadenamientos localizados, en forma de clúster de producción*, que tengan la capacidad de impulsar los factores más dinámicos y el uso más eficiente de los recursos con que cuenta *un territorio*, reconociendo el papel transformador de los procesos de innovación que se generan al interior de las actividades productivas, materializados concretamente en proyectos de desarrollo territorial.

La implementación de distintas acciones que permitan la instrumentación de estrategias de desarrollo de capacidades, de promoción y gestión de la innovación, de la operación de instancias de colaboración y de la instalación de instrumentos de apoyo al soporte metodológico, seguimiento y evaluación de las acciones en la materia. *El Programa Integral de Desarrollo Rural*, que tiene como objetivo general: contribuir a reducir la inseguridad alimentaria prioritariamente de la población en pobreza extrema de zonas rurales marginadas y periurbanas, también es una pieza clave para mejorar las condiciones de vida de la población rural.

De acuerdo con datos de la misma FAO, la gran mayoría de las personas que pasan hambre viven en países que se encuentran en desarrollo, mientras que sólo 15.7 millones habitan en los países desarrollados. Particularmente en África Subsahariana, uno de cada cuatro africanos padece hambre, mientras que a nivel general, una de cada ocho personas en el mundo se encuentra en esa situación.

La Ley de Desarrollo Rural Sustentable especifica los productos que México considera básicos y estratégicos: maíz, caña de azúcar, frijol, trigo, arroz, sorgo, café, huevo, leche, carne de bovinos, porcinos, aves y pescado. Nueve de éstos contribuyen al 75% del suministro de energía alimentaria medido en kilocalorías (CEDRSSA, 2014).

Cuando se habla **de innovación**, implica generar un nuevo producto, proceso o servicio. Hablar de innovación productiva implica llevar a cabo una ruptura intencional de un sistema tradicional de producción. Bajo este principio, la SAGARPA a través del Componente de Extensión e Innovación Productiva (CEIP), rescata en esencia los elementos útiles del extensionismo tradicional e incorpora acciones y herramientas novedosas para conformar el nuevo Extensionismo Holístico Rural, a través del trabajo y liderazgo de los extensionistas.

La sinergia entre el extensionismo tradicional y el nuevo Extensionismo Holístico Rural, permite al productor mejorar sus prácticas, procedimientos y reglas, para incrementar no solo sus conocimientos y habilidades, también su capacidad productiva y por ende su economía y bienestar social.

En cuanto a los procesos para inducir al productor al método de interés para definir las innovaciones para la mejora competitiva de la cadena de valor, se establece la premisa siguiente: la ruta de trabajo orientada a organizar y dirigir los recursos disponibles (humanos, técnicos, financieros materiales, académicos, etc.) con el propósito de concretar en los procesos de vida y trabajo de las personas, grupos sociales u organizaciones económicas, las innovaciones o mejoras que han sido identificadas como económicamente rentables, socialmente justas y ambientalmente viables para atender la demanda del mercado (SAGARPA, 2014).

Con base en lo anterior es importante recordar que la innovación es un proceso de constante aprendizaje y adaptación. Que implica el desarrollo de capacidades para aprender a trabajar con nuevas cosas, enfoques, procesos; y construir crecientemente nuevas competencias; que el enfoque de desarrollo de capacidades debe incluir no sólo la mejora de los conocimientos técnicos, sino también el fortalecimiento de la capacidad de interacción, aprendizaje y adaptación (Sulaiman, Hall, Vamsidhar, et al, 2010 citados por Sulaiman y Davis, 2012).

Lo revisado tiene una base que la hace la operativa con los extensionistas, pero la conceptualización y la apropiación de "Innovación", debe quedar claro que es un pproceso que implica el desarrollo de capacidades que favorezcan la adopción de cambios en los procesos de producción de bienes o servicios, de administración, de comercialización, de organización, de finanzas, y otros; sean estos nuevos o probados, con el objetivo de mantener o propiciar la competitividad de la actividad económica involucrada.

Es importante dejar asentado, como señala el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA); " que la agricultura familiar en México es la que realizan los campesinos, independientemente del régimen de la propiedad de la tierra, con el trabajo preponderantemente del núcleo familiar, usando y transformando los recursos naturales para la obtención de productos agrícolas , ganaderos, pesqueros, acuícolas y silvícolas, que se destinan el consumo o a la venta.

En general hay coincidencia en se debe voltear a ver los trabajos que en el pasado se hicieron y se siguen haciendo en algunas regiones del continente, atender de manera personalizada la formación y facilitación al productor-campesino, sobre todo al que no tiene posibilidades de los apoyos oficiales. El Centro Latinoamericano de Educación a Distancia (CLADEAD), sostiene lo siguiente: En la actualidad se entiende que el trabajo socio-educativo con grupos –no con individuos como tales-, tiene una importancia central, pero no sólo por motivos prácticos, sino y principalmente teórico-metodológicos.2 Al respecto, el aporte de Paulo Freire puede considerarse esencial. Ya desde principios de los '60 en Brasil, luego en Chile en el marco de los procesos de reforma agraria y de ahí hasta el final de su vida, fue permanente en Freire la concepción de que los procesos educativos sólo son posibles a través del diálogo, dentro de un grupo integrado por personas con necesidades e intereses comunes.

Resultados

Los resultados de la identificación de las innovaciones, son el insumo para redondear la caracterización de las mismas; este momento constituye para los sujetos de atención la oportunidad de observar con mayor precisión aquello en lo que se involucraron para mejorar. Una de las acciones base para presentar una especie de diagnóstico de que lo que hace el productor en su procesos de trabajo es justamente, cuestionar, ¿cómo hace su actividad productiva, lo actual?, con la finalidad de que el mismo focalice lo que se debe hacer como "lo ideal", lo que le pide el mercado meta. Se construyó el siguiente cuadro guía:

¿Qué hago?	¿Cómo lo hago?	¿Qué utilizó?	¿Cuánto utilizo?	¿Cuánto cuesta?	Total	Observaciones

Fuente: Ceir. 2015.

Con lo anterior se está en posibilidad de:

- Enlistar las actividades involucradas en el proceso de trabajo que se analiza
- El siguiente paso es describir cada una de las actividades que realizan los actores en los procesos de trabajo asociados.

De tal suerte que puede ir contestando:

Quién es y dónde está ese mercado meta?

- Describe las características específicas del producto que demanda el mercado meta
- ¿Cuáles son las condiciones que pone el mercado meta para la compra del bien o servicio?

Lo que se ha logrado:

- **Fortalecer** las **capacidades** de los involucrados para orientar los procesos de trabajo en atenciónón a mercados competitivos.
- **Productores involucrados en el análisis** de la condición de las cadenas de valor y del eslabón en el que participan para la identificación, gestión y evaluación de innovaciones en sus procesos de trabajo
- **Involucrar a los Actores de las instituciones de educación y de investigación para vincular los** procesos productivos con la investigaciónón académica.
- **Red territorial** de extensionistas trabajando en la gestión del conocimiento del territorio.
- Los GEIT permitieron la construcción de conocimiento y articulación de diversos actores.
- Gestión de las innovaciones para la mejora competitiva.
- Aprendizajes de los verdaderos alcances de los procesos de innovación.
- Dialogo de saberes.
- Gobierno Estatal, IES y centros de investigación retoman las agendas de innovación para la gestión concurrente.
- El esquema de formación de los extensionista mediante los GEIT facilitó la certificación de su competencia dado que el proceso generó portafolios de evidencia.

Bibliografía

Cámara de Diputados. 2000. Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS). México, D.F.

CEDRSSA.2014. La seguridad alimentaria y la población rural. Cámara de Diputados. México, D.F.

Centro Latinoamericano de Educación a Distancia. 2005. Montevideo, Uruguay.

FAO.2007. Informe de evaluación nacional. México, D.F.

Gobierno Federal. 2013. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. México, Distrito Federal. Periódico Oficial.

Geilfus, F. 2002. 80 Herramientas para el desarrollo participativo. Diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación. GTZ-IICA. San Salvador, El Salvador.

Revista Estudios Sociales.2007. vol.22. n.- 4.Politicas de Desarrollo Rural en Méxcio.

Reglas de Operación, 2015. Gobierno Federal. México, CDMX.

SAGARPA-INCA RURAL. 2014. Orientaciones metodológicas para la identificación de innovaciones. México, D.F.).

Sulaiman V. R. y Davis, K. 2012. EL"NUEVO EXTENSIONISMO": Funciones, Estrategias y Capacidades para Reducir el Hambre y la Pobreza Global. Forum for Rural Advisory Services (Foro Global de Servicios de Asesoría Rural).

SAGARPA – FAO. 2006. Programa de Desarrollo rural. Gobierno Federal. México, D.F.

OCDE. 2010. Estudio sobre Exrtensionismo en México.

CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE TRES AGRO-EMPRESAS GANADERAS ESPECIALIZADAS EN PRODUCCIÓN DE LECHE SEGÚN LA CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO EN EL MUNICIPIO DE DUITAMA-BOYACÁ. "*ESTUDIO DE CASO*"

Autores: Bertha Yolanda Botia Rodríguez[1] , Oscar Javier Saénz Neira [2] German David Duran Camargo[3]

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en el año 2014 y precisa el análisis de las prácticas administrativas utilizadas por los productores de leche, ubicados en el municipio de Duitama, en Boyacá, el propósito de la investigación fue identificar las herramientas administrativas que los empresarios están utilizando para controlar las diferentes actividades desarrolladas en el proceso de producción de este tipo de producto.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, el objetivo general procuró identificar y caracterizar las prácticas técnico- administrativas que estos productores utilizan como control de los procesos en la producción de leche fresca. Cabe resaltar que estos propósitos se logran a partir de la formulación de objetivos específicos los cuales permiten identificar aspectos como: Estructura agraria en términos de tenencia de la tierra, tamaño de la empresa, tipo de ganado y uso de registro entre otros, teniendo en cuenta e l conocimiento que tiene el productor en cada una de las prácticas administrativas en cuanto a la obtención y manejo del producto.

Para el desarrollo del trabajo se utilizó la modalidad de Estudio de caso, el cual permite hacer un análisis descriptivo que facilita identificar la situación real de las empresas que producen leche en el municipio de Duitama. Se acompañó con entrevistas a los productores objeto del estudio y la revisión bibliográfica sobre el tema.

Este estudio destaca la importancia económica y social que se presenta en el proceso de producción de la leche fresca, ya que cada una de las actividades planeadas y debidamente soportadas, permite que todo el proceso tienda a garantizar la calidad del producto y por ende a la hora de vender la leche encuentre un mejor precio en el mercado, facilitando el mejoramiento continuo de la calidad de vida de las personas involucradas en el primer eslabón de la cadena.

PALABRAS CLAVES: Prácticas administrativas, información, estudio de caso, productores de leche, procesos de producción, uso de registros, tamaño de la empresa.

INTRODUCCIÓN

Colombia, país con cerca de 46 millones de habitantes y una extensión geográfica de aproximadamente 1.141.748 km2, favorecida por la calidad de su suelo y diversidad de climas, presenta graves falencias productivas en el sector agropecuario, aun cuando esta es la principal vocación productiva del país. Es precisamente la ganadería una actividades agropecuaria responsable de aportar al Producto Interno Bruto Nacional (PIB) el 3.6% de producción, al PIB Agropecuario aproximadamente el 27%, teniendo la mayor participación dentro de las explotaciones pecuarias del país con una incidencia del 64% en el PIB Pecuario, haciendo de esta actividad la de mayor importancia económica para el sector agropecuario, Federación Nacional de Ganaderos (FEDEGAN, PEGA 2019, 2006).

Considerando las anteriores cifras, sería lógico pensar que el sector ganadero y especialmente el lechero pasan

[1] Administrador Agrícola. Esp. .Mercadeo Agrícola MSc Desarrollo Empresarial Agropecuario UN. Profesor Asociada. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Seccional Duitama. Escuela de Administración De Empresas Agropecuarias. E-mail: yolandabotia3@yahoo.es

[2]Administrador de Empresas Agropecuaria. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Seccional Duitama. Escuela Administración de Empresas Agropecuarias.

[3] Administrador de Empresas Agropecuaria. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Seccional Duitama. Escuela Administración de Empresas Agropecuarias.

por una buena etapa, pero es otra la realidad que aqueja este sector, ya que los productores afrontan grandes retos productivos entre los que se puede mencionar, el cambio climático, la firma de tratados de libre comercio que los pone en desventaja con productores de países altamente subsidiados, el elevado costo de los insumos pecuarios, situación que se puede visualizar a través de cifras como la reseñada por (Hernández, 2013), quien afirma que en América, es Colombia el segundo país más caro en producción de leche, costo por el orden de $835 promedio nacional, después de Canadá, donde producir un litro de leche cuesta $1430 aproximadamente, situaciones a las que se puede sumar falencias técnicas como la no renovación de praderas y poca inversión en genética por parte de los pequeños productores, por solo nombrar algunas fallas representativas.

Sin embargo, es el sector lechero generador de cerca del 16% del empleo rural directo, (Melo, 2003), pues de las 24 millones de cabezas de inventario nacional, el 2% está dedicado a la lechería especializada, donde la mano de obra es más concentrada ya que por cada cien animales se necesitan entre 7 y 8 empleados, y no por demás es conveniente mencionar que es precisamente este indicador, reflejo de una de las graves fallas en la producción nacional del sector lechero; cabe resaltar que a nivel nacional la lechería especializada está concentrada especialmente en los departamentos de clima frio, según él (DANE, 2005), concentrada especialmente en ocho departamentos que superan el promedio nacional de 4,47 lts/vaca/día, dentro de los que se puede mencionar Cundinamarca con 10,11 lts/vaca/día, Antioquia con 7,9 lts/vaca/día, Risaralda con 7,95 lts/vaca/día, encontrando a Boyacá en el sexto lugar con una producción con 5,07 litros/vaca/día.

Finalmente el departamento de Boyacá es uno de los más representativos en la producción nacional lechera especializada, donde el promedio por animal rodea los 19 lts/vaca/día, con un inventario aproximado de 68,000 cabezas en este tipo de producción y que según la Agenda Prospectiva de la Cadena Láctea se produce al día un promedio de 1.809.599 lts/leche.

Con el referente anterior, esta investigación pretendió como objetivo general: Realizar un estudio para caracterizar la situación actual de la grande, mediana y pequeña empresa ganadera especializada en la producción de leche y sus diferencias de acuerdo al manejo agro- empresarial, en el municipio de Duitama Boyacá. Es importante destacar que estos propósitos se logran a partir de la formulación de objetivos específicos que, desarrollados uno a uno, permiten encontrar herramientas de gestión eficiente y eficaz de gran interés para el inversionista ganadero. Los objetivos específicos fueron:

- Clasificar en grande, mediana y pequeña tres empresas ganaderas especializadas en la producción de leche de acuerdo al número de animales.
- Describir el manejo Administrativo en cada una de las empresas de acuerdo al tamaño.
- Establecer el manejo Técnico e identificar las diferencias entre cada una de las tres agro- empresas.
- Evaluar el área Financiera de las empresas seleccionadas y analizar el desempeño empresarial de cada una.

1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

Tipo de Investigación: La presente investigación se fundamentó en la modalidad de "**estudio de caso**", permitiendo hacer un análisis **descriptivo**, focalizando total interés en los aspectos relevantes motivo de la investigación, siendo estos las áreas Administrativa y Financiera de las empresas objeto de estudio, visualizando un **Realismo Ilustrativo**, de la situación de las empresas ganaderas productoras de leche seleccionadas, por medio de la exploración sistémica, que permite contextualizar en el entorno la realidad de dichas ganaderías lecheras del municipio de Duitama.

Este proceso se realizó mediante la revisión bibliográfica pertinente, acompañado de visitas a campo que permitieron el diálogo con los productores de tal manera que se pudo verificar la información recolectada del presente proyecto. Dicha metodología permitió seleccionar unidades productivas específicas, sin necesidad de métodos estadísticos selectivos, y considerando una variable de análisis determinante, que para el caso se decidió escoger la variable (clasificación por tamaño) de las empresas en la región, para diferenciar tres tipos de empresas de acuerdo al número de animales, esto según el inventario ganadero siendo éstas, grandes,

medianas y pequeñas empresas ganaderas, que se acoplan de cierta manera a características geográficas de la zona. Una vez recolectada la información apropiada, se procedió a su evaluación mediante análisis descriptivo y cuantitativo que permitió ver de forma práctica, la realidad en cuanto a gestión administrativa y financiera de las empresas seleccionadas.

Técnicas de Recolección de Información: Este proyecto investigativo, requirió la combinación de técnicas de tipo exploratorio descriptivo, como: Entrevistas de carácter textual con los productores y personal encargado del manejo de los hatos. Revisión bibliográfica pertinente a la actividad productiva que permitió profundizar en el tema y aumentar el nivel de conocimiento. Visitas de campo, mostraron y corroboraron la realidad de la información.

Fuentes de Información:

Fuentes Primarias. Productores empresarios de la actividad y personal involucrado en el desarrollo diario de la actividad de la empresa.

Fuentes Secundarias. Estado del arte concerniente a la actividad propiamente dicha como; libros, folletos, artículos, entrevistas, etc. Que tengan relación con las actividades de las empresas ganaderas lecheras.
La recolección de información se llevó a cabo por un tiempo aproximado de 8 meses del año inmediatamente anterior, espacio que permitió un análisis profundo y concienzudo de las empresas, generando información realista de la situación de cada unidad productiva.

2. ANALISIS DE RESULTADOS

2.1. Estructura agraria.

En el municipio de Duitama se encuentra el característico productor lechero con trayectoria ganadera de más de dos décadas, que con el pasar del tiempo y profundizando sus empíricos conocimientos ha establecido ganaderías especializadas en la producción de leche que aportan desarrollo económico a la región y representan un sustento monetario para sus familias, siempre ayudados de técnicas de manejo definidas que les han permitido permanecer en dicha labor, con procura de un mejoramiento continuo aunque no muy acentuado de sus ganaderías, ya que se cometen ciertos errores de manejo genético de las razas lecheras, al no analizar previamente los resultados de los cruces entre éstas.

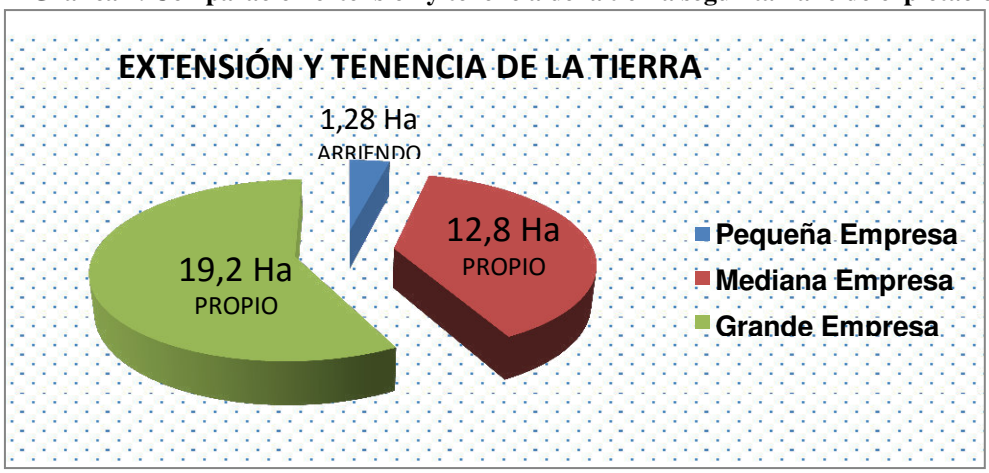
Estas características permiten vislumbrar un ganadero cada vez más favorecedor del cambio en sus técnicas productivas, mejorando el manejo empresarial de su actividad, enfocando la atención a la mayor producción por animal, resultando esto en un mayor índice de productividad, que a su vez y bajo las indicadas formas de producción se vea reflejado en una mayor rentabilidad para sus ganaderías, ya sea mejorando el número de animales en producción, las praderas y/u optando por la suplementación alimenticia de sus animales, claro está sin dejar de lado el indispensable mejoramiento genético factor clave en el rendimiento productivo de las ganaderías lecheras no solo de la región sino del país entero.

Para el presente trabajo y de acuerdo al tamaño de las explotaciones se encontró, que dichos productores los caracteriza los años de experiencia en la actividad, pues los tres tipos de empresarios llevan más de 20 años en la actividad aduciendo que son de tradición ganadera ya que sus abuelos y padres dedicaron sus vidas a la ganadería y al pan coger para el sustento de sus familias; pero a diferencia de sus antecesores la adopción de tecnología, la receptividad al cambio, el mejoramiento continuo de sus ganaderías en cuanto a manejo animal, genética y manejo de praderas son algunas de las estrategias empresariales que les permiten un mayor enfoque empresarial teniendo en cuenta conceptos como la eficiencia y la eficacia, herramientas administrativas de importante valor organizacional.

De otro lado las tres ganaderías objeto de estudio revelan y confirman en cuanto a la tenencia de la tierra aspectos mencionados en trabajos anteriores, donde por ejemplo, para el caso de la pequeña empresa se demuestra que realiza dicha actividad productiva en un terreno arrendado, haciendo parte del 13.7% de las

empresas que no cuentan con títulos de propiedad del terreno, mientras que la mediana y grande empresa realizan su producción en suelo propio, ratificando a la vez que la extensión del terreno es acorde con los datos ya establecidos, encontrando que la pequeña empresa cuenta con 2 fanegadas (1.28 ha) para desarrollar todo su proceso productivo, la mediana empresa en cambio cuenta con alrededor de 20 fanegadas (12.8 ha) y la gran empresa por su parte tiene una extensión de 30 fanegas (19.2 ha) para su hato lechero.

Gráfica 1. Comparación extensión y tenencia de la tierra según tamaño de explotación.

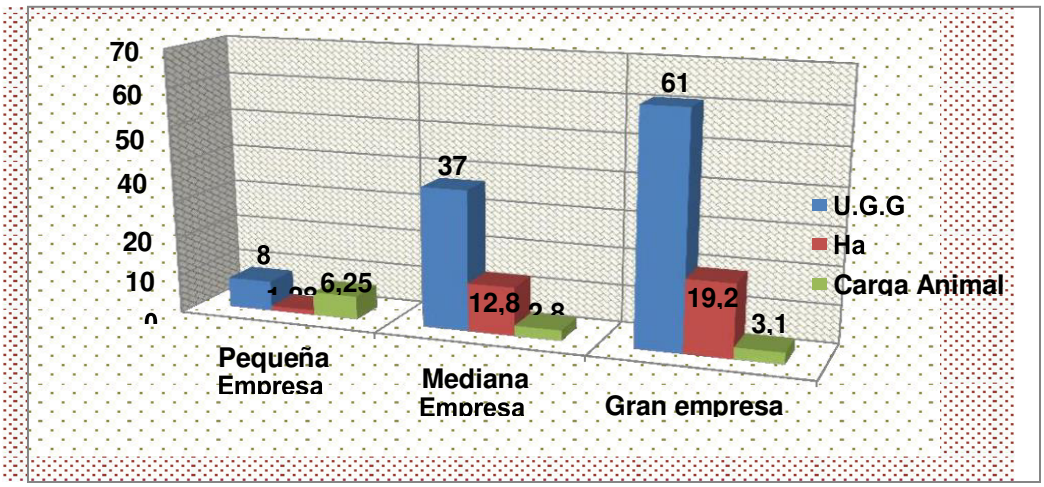


FUENTE: Esta investigación.

La gráfica 1, muestra la significativa diferencia de extensión en terreno que poseen los tres tipos de agro-empresas ganaderas productoras de leche objeto de estudio, donde se visualiza la gran ventaja comparativa de la grande empresa en su tamaño respecto de la pequeña empresa, siendo esta última, a su vez comparada con la mediana poseedora de 11.52 Ha menos para desarrollar sus actividades productivas y 17.92 Ha menos comparada con la gran empresa. Además la pequeña agroempresa hace uso de un terreno tomado en arrendamiento lo que se suma otro ítem a sus costos de producción.

La siguiente gráfica permite apreciar las diferencias en cuanto a extensión, inventario animal y carga por hectárea por agro-empresa ganadera productora de leche en el municipio de Duitama.

Gráfica 2. Comparativo entre agro empresas lecheras.



FUENTE. Esta investigación.

2.2. CARACTERIZACIÓN DE LA PEQUEÑA AGRO-EMPRESA ESPECIALIZADA EN PRODUCCIÓN LECHERA

En cuanto al proceso administrativo, el pequeño productor basa su actuar bajo preceptos instintivos que surgen de su conocimiento empírico, que no por demás es erróneo, pero carece de argumentos administrativos sólidos que le permitan tomar decisiones administrativas asertivas y eficaces, ya que dentro del proceso administrativo es importante hacer el análisis y concatenación de cada una de las etapas que lo conforman.

PLANEACIÓN: EL propietario no realiza dicha labor para fijar objetivos y trazar metas más allá de lo que su conocimiento e instinto le dictan, claro está, sin demeritar que su experiencia le permite realizar dicha actividad casi intuitivamente basando sus acciones en la observación día a día de su ganadería, por lo que no se podría decir que actúa de forma poco racional pues su conocimiento empírico le facilita actuar bajo criterios sólidos, ligado a su capacidad para mantener presente las acciones realizadas sin embargo esta situación pone en riesgo toda una estructura productiva y empresarial.

Es por demás importante, traer a acotación que el pequeño productor tiene a su lado una gran ayuda como lo es su esposa quien para el caso, tiene mayor retentiva de las actividades realizadas en la ganadería pues es ella quien permanece el mayor tiempo del día observando y analizando las decisiones a tomar, si bien está claro que no se ayudan de presupuestos, cronogramas de actividades, indicadores de gestión entre otras herramientas administrativas, seria equivocado pensar que tienen un proceder irracional y netamente emocional pues el discernimiento y el dialogo entre esposos permite tomar de acuerdo a las necesidades, las mejores decisiones diariamente.

ORGANIZACIÓN: se encontró que no existe una estructura organizacional definido que permita delegar funciones de forma concreta, ya que como se dijo la principal responsabilidad recae sobre el propietario y su esposa, pero dejando en claro que se persiguen metas comunes como empresa familiar, por consiguiente no se hace necesaria una estructura organizacional definida y establecida a consecuencia de no haber un proceso de planeación establecido.

Es válido aclarar que esta situación se presenta en la pequeña empresa, por la cantidad de animales y la extensión del terreno, ya que no es necesario un manejo organizacional de dos o varios niveles, pues el grupo de animales no amerita dicho esquema organizacional, pero como anotación, del total de las explotaciones de este tipo en la provincia del Tundama solo el 7% requiere un manejo de dos niveles (Botia B. Y., 2007), es decir que solo este porcentaje de pequeñas empresas tienen la cantidad suficiente de animales como para sugerir la necesidad de contratar mano de obra permanente, o como se conoce comúnmente tienen la necesidad de un mayordomo y rara vez la de un administrador ajeno al grupo familiar.

DIRECCIÓN: se desarrolla de manera interpersonal pues es el propietario quien dirige y determina las actividades a realizar siempre contando con la opinión, de primera mano de su esposa, quien en segunda voz también dirige las labores a realizar, teniendo en cuenta que el tamaño de la pequeña empresa lo amerita pues como ya se ha mencionado el aporte de mano de obra es familiar, tomando así un sentido de obediencia más que laboral, de jerarquía familiar.

INTEGRACIÓN: eslabón de vital importancia en toda organización cualquiera sea su producción, pues toma el tema laboral o por darle la correcta denominación de Talento Humano, en esta unidad productora no hay un proceso de integración y/o reclutamiento de personal pues como se ha mencionado el tamaño y número de animales de la explotación no amerita dicho proceso, ya que la mano de obra es aportada por el núcleo familiar, siendo en primera medida aportada por la cabeza de hogar y/o propietario, en segunda instancia por su esposa y no por esto de menor importancia o injerencia en las decisiones de la actividad agraria y en tercera medida el aporte que en ocasiones realizan los hijos, haciendo con esto irrefutable que el aporte de mano de obra lo hace la familia, por consiguiente es innecesario el proceso de inducción de personal y/o algún tipo de procedimiento de contratación de mano de obra externa, salvo ocasiones de extrema urgencia como es el caso de la asistencia técnica y la ejecución de labores que ameriten trabajo pesado, como cercas, limpieza de tomas, etc.

CONTROL: por características propias de la empresa, esta herramienta administrativa no se hace presente más que de forma inmediata y diaria de las actividades realizadas pues se hace de forma personal, sin un proceso escrito o establecido previamente para evaluar las actividades realizadas, es por ello que en la pequeña empresa productora de leche, se cometen errores cruciales de manejo administrativo pues todas las actividades son realizadas y controladas empíricamente dejando entre dicho, que si se realice un proceso administrativo idóneo, esto por el desconocimiento de dicho proceso.

No menos importante es destacar que en esta empresa específicamente, se lleva lo que podría clasificarse como un cuaderno de registros donde se plasman algunas de las actividades realizadas como fechas de inseminación, vacunación, partos e ingresos y egresos de dinero, venta o compra de algún animal, todo esto de forma ocasional, permitiendo tener una vaga idea del comportamiento productivo de la empresa.

2.3. CARACTERIZACIÓN DE LA MEDIANA AGRO-EMPRESA ESPECIALIZADA EN PRODUCCIÓN LECHERA.

2.3.1.Caracterización Administrativa: El manejo administrativo de la mediana empresa lechera, se realiza bajo preceptos y/o conocimientos profesionales que posee el propietario como profesional titulado, lo que le permite tomar decisiones de acuerdo a las situaciones presentadas al interior de la empresa, con ciertas diferencias bien mercadas en la parte administrativa, como se menciona a continuación.

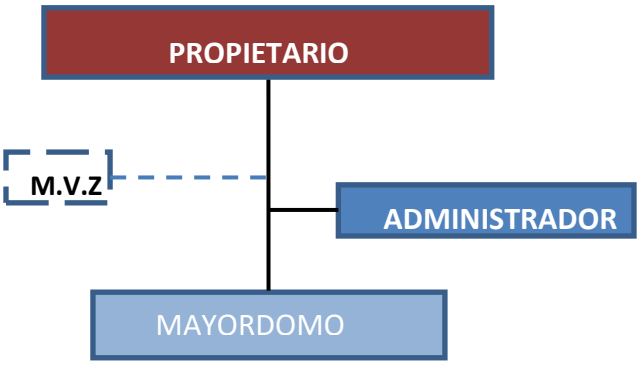
PLANEACIÓN: se toman disposiciones según el criterio del propietario como primera medida y cuando así lo amerite la situación, él toma parecer a su administrador, quien colabora de forma activa en planear el rumbo a seguir, para de manera conjunta prever las condiciones que darán desarrollo empresarial a la ganadería. Esto coloca a la mediana empresa dentro del grupo de agro-empresas que son administradas directamente por su propietario y que para el cordón lechero de la provincia del Tundama corresponde al 60%, (Botia B. Y., 2007), recayendo toda la responsabilidad sobre este, permitiéndole el contacto directo con las necesidades de la organización.

Es necesario resaltar que para el caso en concreto, el proceso de planeación se hace de manera rigurosa y apropiada, permitiendo plasmar objetivos claros, estrategias definidas, procedimientos exactos, todo en pro de garantizar a la empresa el mejor camino para cumplir las metas propuestas, aprovechando en cualquier ocasión el máximo, conocimiento de las personas involucradas en las actividades propias de la organización, según el propietario, pero que en todo el proceso administrativo presenta graves falencias que disminuyen el buen desempeño empresarial

ORGANIZACIÓN: esta empresa permite el aprovechamiento de los recursos disponibles, para lograr las metas establecidas. Siendo relevante el compromiso de los eslabones de la estructura organizacional, como administrador (a), propietario, pasando por el mayordomo, y que para el presente caso es de tres niveles claramente definidos, facilitando el ordenamiento, vigilancia y control de las actividades programas del quehacer diario.

Se debe tener claro, que si bien la estructura organizacional de esta empresa tiene dos niveles, también es claro que el administrador es tenido en cuenta dentro de ésta, pues tiene injerencia en el rumbo empresarial, quien con autorización del propietario tiene plena libertad de tomar decisiones de acuerdo a su criterio, situación que en ocasiones choca con las disposiciones del propietario y tiene consecuencias impositivas en los objetivos empresariales, entreviendo un deficiente canal de comunicación entre propietario y administradora que resulta en la indisposición de los trabajadores al haber contrariedad en las órdenes recibidas. Ver figura 1.

Figura 1. Estructura Organizacional de la Mediana Empresa lechera Duitama, Boyacá. 2014.



FUENTE: Esta Investigación.

DIRECCIÓN: ejercida de manera directa por el propietario sobre el mayordomo y de igual manera pero en menor medida sobre su administrador, mediante un canal directo de comunicación que permite transmitir la información voz a voz sin alteraciones y malos entendidos, permitiendo en cuanto a calidad y cantidad de leche producida un buen estándar de calificación, siempre con el precepto del buen trato animal, como estrategia técnico- administrativa. Siendo la dirección uno de los eslabones más importantes dentro del proceso administrativo debido a que con una dirección adecuada las distintas labores de la mediana empresa se pueden llegar a realizar correctamente. Es importante mencionar que de nuevo en este aspecto se presentan de manera periódica contradicciones entre propietario y administrador generando duplicidad de mando.

Por otro lado, se tiene como ventaja la formación profesional del propietario, lo que permite la fluida comunicación, y el fácil entendimiento en pro de la consecución de las políticas empresariales, el aprovechamiento del conocimiento de las partes involucradas, y donde como incentivos laborales se cumple con los requisitos legalmente establecidos por la ley en cuanto a seguro de salud y horarios laborales, además de un a apropiada remuneración laboral.

No se cuenta con visión, misión y un manual de funciones debidamente establecidas, aspectos de importantísima influencia empresarial, impactando de forma negativa a la organización, permitiendo ver claramente el regular manejo directivo que da el propietario a su agro-empresa, aun así no siendo todo negativo, como aspecto positivo se puede recalcar que hay una adecuada vinculación laboral con un contrato a término indefinido con todas las reglamentaciones laborales específicas que despiertan en los trabajadores cierto nivel de pertenencia y compromiso para con la empresa.

2.3.2. Caracterización Financiera: El desempeño técnico y administrativo de esta agro-empresa se ve reflejado en el resultado financiero que presenta, pues refleja las falencias presentadas en todo el proceso En la siguiente tabla se presentan algunos indicadores de gestión importantes dentro del proceso:

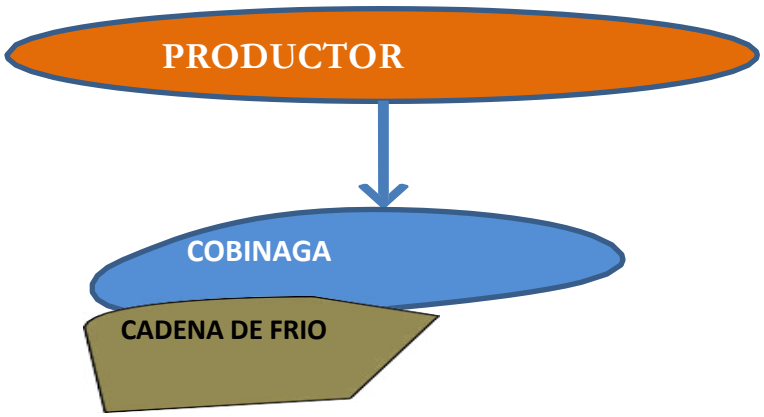
Tabla 1. Resumen Análisis Financiero Mediana Agroempresa Lechera

INDICADOR	**RESPUESTA 1**	**RESPUESTA 2**
PUNTO DE EQUILIBRIO	LTS/HA 9.581,79	VENTAS $95.642,559
RENTABILIDAD	0.0069	00
RELACION BENEFICIO/COSTO	1,06	.06

FUENTE: Esta investigación**.**

2.3.3. Canal de Comercialización: El canal comercial de la mediana empresa se ve como un aspecto fuerte que le permite contar con el respaldo y garantía de una empresa sólida en comercialización lechera de la zona, como lo es la cooperativa de ganaderos de Boyacá "COBINAGA", que se encarga de recoger la leche en cada finca asociada y mediante la cadena de frio consérvala para luego venderla a la gran agroindustria láctea. Para los asociados es un punto fuerte el contar con el respaldo de esta cooperativa ya que, aseguran un canal formal de comercialización de su producto sin graves variaciones en el precio acordado, lo que demuestra las ventajas del cooperativismo y la asociatividad para cualquier renglón productivo del campo colombiano.

Figura 2. Canal de Comercialización Mediana Agroempresa Lechera.



Fuente. Esta investigación.

2.4. CARACTERIZACIÓN DE LA GRAN AGRO-EMPRESA ESPECIALIZADA EN PRODUCCIÓN LECHERA.

2.4.1.Caracterización Administrativa: Para la toma de decisiones el productor se apoya en su conocimiento profesional, el cual le permite saber con exactitud cuándo se hace necesario tomar acciones imprevistas surgidas de anomalías, siempre cuidando de no afectar o impactar negativamente el comportamiento animal, además del desempeño empresarial, resaltando que en la gran mayoría de las ocasiones el productor toma parecer al mayordomo, de quien se podría decir posee un excepcional conocimiento del manejo animal en un hato lechero. Es precisamente este conocimiento el que permite al productor realizar un manejo administrativo minucioso, haciendo posible llevar a cabo acciones de impacto sobre la ganadería con resultados positivos, siempre teniendo presente:

PLANEACIÓN: todas y cada una de las actividades a realizar dentro de la gran empresa son meticulosamente formuladas, evitando así la incongruencia de los pasos a seguir, resultando en el mejor desenvolvimiento de la agro-empresa en sus actividades, entendiendo la importancia de la planeación de la organización como eslabón fundamental en el funcionamiento de toda la maquinaria agro-empresarial; sin embargo si se desglosa los elementos propios de la planeación se puede ver que no se tiene claridad en el establecimiento de una misión y visión de la unidad productora, pues aunque se tiene el conocimiento profesional no se hace la formulación de estos dos nortes administrativos, de importante injerencia empresarial.

Por otro lado, el único objetivo que expone el propietario, es la producción activa de leche engranando todos el esfuerzo necesario para la consecución de este logro, claro está y dicho en palabras del productor "*cuidando del bienestar de las vacas, que son en sí mismas pequeñas empresas dentro de una más grande",* lo que deja ver la importancia que da el productor al inventario ganadero, dejando claro que la afectación a un solo animal impacta a la agro-empresa en su totalidad.

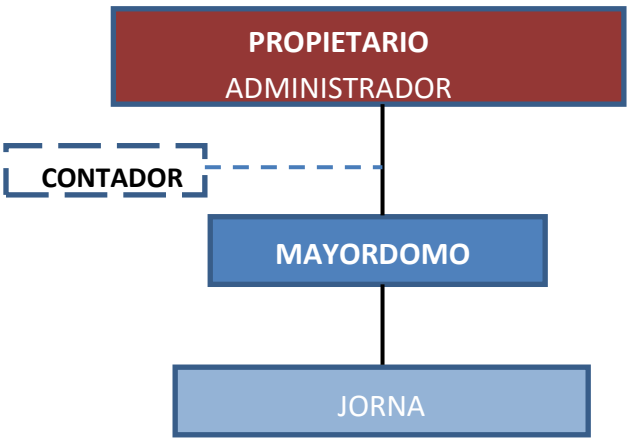
Cabe resaltar que como políticas de esta agro-empresa, se establecen claramente: El mejoramiento genético,

mediante la inseminación artificial, con sementales elites de la raza Holstein; la sanidad y bienestar de los animales; el bienestar de los trabajadores; producción de leche con calidad y la suplementación adecuada de los animales para mantener la producción en alto nivel. Como aspecto complementario y como estrategia productiva de esta empresa pecuaria, se direcciona todo esfuerzo para garantizar una excelente oferta forrajera, que a diferencia de otros hatos lecheros es la principal estrategia empresarial, siempre con especial cuidado de aplicar técnicas apropiadas de manejo.

En cuanto a la formulación de programas, el diligenciamiento de presupuestos y la ejecución de procedimientos, el ganadero se basa en la observación diaria principalmente para llevarlos a acabo y/o formularlos, es por ejemplo, que la formulación de programas se hace de manera diaria o a lo sumo semanal, el presupuesto se maneja de forma totalizada sin tomar en cuenta pequeños costos que alteran el resultado financiero de la organización, y en cuanto a los procedimientos se toman en consenso con el mayordomo, decidiendo la mejor forma de llevar a cabo las acciones a realizar como desparasitaciones, vermifugaciones, y con especial cuidado el protocolo de ordeño, entre otras actividades.

ORGANIZACIÓN: la gran empresa amerita una estructura debidamente jerarquizada, donde encajen de manera adecuada los agentes generadores de valor, como es el Talento Humano implícito en el proceso productivo, con la mejor comunicación, la asignación de responsabilidades y la inequívoca toma de decisiones. Esta agroempresa presenta un organigrama de tres niveles jerárquicos de forma horizontal, como lo muestra la figura anterior, donde el propietario desarrolla actividades propias de administración siendo la cabeza principal de la gestión y dirección empresarial, pues se ubica en el lugar primero de autoridad formal.

Figura 3. Estructura Organizacional de la Gran Empresa Lechera.



FUENTE: Esta investigación.

Se puede decir que este mismo es quien realiza las labores de supervisión de las responsabilidades de los dos niveles descendentes, como lo son la mayordomía y jornal, compartiendo en ciertas ocasiones esta carga con el mayordomo quien supervisa y opera en forma conjunta, siempre con la autorización del propietario. En el último nivel, el operativo, se podría ubicar de igual forma al mayordomo y al jornal ya que estos dos realizan actividades operativas propiamente dichas, ubicando al jornal en el último nivel jerárquico dentro de la organización pues es el último engranaje dentro de la estructura empresarial.

DIRECCCIÓN, es indicado decir que se ejerce por el nivel de influencia ejercido sobre el mayordomo y el jornal, quienes tienen directo contacto con los recursos materiales y naturales de la agro-empresa, y es ejercida a través de un canal formal de comunicación que permite el paso de información correctamente evitando malentendidos; para el ganadero se reduce a términos tan sencillos como "*saber dar las ordenes"*, y saber escuchar las sugerencias de los empleados, dentro de un apropiado proceso de retroalimentación. Todo

esto bajo los diversos aspectos de las relaciones interpersonales y su adecuado manejo administrativo como principal instrumento de dirección organizacional, siendo en alto grado similar al tipo de dirección ejercido en la mediana empresa de producción lechera, empleando manejo análogo en dicho aspecto.

INTEGRACIÓN, ligada íntimamente con la gestión del Talento Humano, donde no se presenta un sistema formal de selección y capacitación para los cargos a desempeñar dentro de la agro-empresa pues es un proceso realizado de manera directa por el propietario quien en el momento decide que preguntas realizar al aspirante, comprobando que tenga cierto conocimiento y habilidades que le permitan realizar sus actividades con propiedad y destreza para de manera subsecuente realizar una pequeña inducción a manera de familiarización con sus actividades laborales, esperando que el resultado evaluado sea el apropiado y cumpla las expectativas del productor agropecuario.

En cuanto a los elementos de este subsistema del proceso administrativo se encuentra que:

El MANDO, se hace de forma clara, oportuna y apropiada por el propietario.
La AUTORIDAD, se ejerce por el propietario pues está en capacidad de dar órdenes y hacerlas cumplir de acuerdo a sus expectativas. En ocasiones esta responsabilidad es compartida con el mayordomo cuando se considera adecuado.
La DELEGACIÓN, en la organización es un instrumento de ayuda administrativa pues se deposita entera confianza en su mayordomo, siempre bajo la apropiada supervisión.
En la COMUNICACIÓN, herramienta fundamental de la administración empresarial se realiza formalmente entre propietario y subordinados ejerciendo el mando apropiado, tomando decisiones y vigilando resultados.

CONTROL, según el resultado obtenido de las actividades, el propietario realiza con rapidez los correctivos necesarios que permita solucionar los problemas ágilmente, cuando así lo ameriten las circunstancias, de otro modo simplemente se vigila la eficiencia con que se realizan las labores propias de la agro-empresa. No sería justo dejar de mencionar que en esta organización se lleva estricto diligenciamiento de registros como: Registros Contables; registros de Producción y Reproducción; registros Sanitarios y registros de Labores Culturales. Todos ellos diligenciados permanentemente para el control estricto de las actividades y parámetros productivos de la empresa que le permiten al propietario saber en qué momento son necesarios correctivos de trascendental repercusión para la rentabilidad empresarial; Esto bajo los criterios propios del propietario quien es en últimas quien decide cómo, cuándo y dónde se realizan las actividades necesarias de la organización tomando, cuando la situación lo amerite la opinión de su mayordomo.

Para el caso se hace importante resaltar que esta agro-empresa pertenece al pequeño grupo de organizaciones que son administradas por su propietario y visitadas por el mismo a diario, que para el cordón lechero del Tundama se encuentra entre el 10% y el 20% de las explotaciones, cifras ofrecidas por, el estudio "Características Productivas y de Gestión de fincas Lecheras en Boyacá".

INTEGRACIÓN, a pesar de encontrar una estructura organizacional definida, no se cuenta con un proceso formal de reclutamiento de personal, simplemente se contrata para satisfacer la necesidad del momento, siendo este un proceso crucial para el manejo animal y el bienestar de los mismos, sin un proceso de inducción especifico que permita medir los conocimientos del aspirante más que algunas preguntas formuladas por el propietario o por las recomendaciones de amigos cercanos a él, aun así y para no dejar de lado aspectos tan importantes como el mando, la autoridad, la delegación y la comunicación se puede recalcar que en este tipo de empresa hay capacidad de mando en el alto nivel, hay obediencia de las órdenes impartidas, se cumple con las responsabilidades delegadas tanto a mayordomo como a administra y se mantiene una comunicación respetuosa, de cordialidad y obediencia.

CONTROL, aunque se ejerce algún tipo de control, dichas actividades se hacen de manera inadecuada sin la aplicación de correctivos apropiados, situación que pone al descubierto uno más de los indeseados fallos administrativos, que resultan en la baja rentabilidad por la que pasa la mediana empresa ganadera, pues al parecer las actividades de carácter técnico-administrativo no tienen el impacto esperado, donde el diligenciamiento de los registros aplicados principal herramienta administrativa aplicada, no fructifican de la

forma esperada, afectando de manera directa el rumbo empresarial y poniendo en entredicho la eficiencia de las actividades realizadas, esto es una comprobación más del regular manejo administrativo.

2.4.2. Caracterización Financiera: El desempeño técnico y administrativo de esta empresa se ve reflejado en el resultado financiero que presenta, ya que deja ver la importancia de un adecuado manejo responsable y cuidadoso de todos los rubros involucrados en el proceso productivo, mostrando el verdadero nivel de rentabilidad de la actividad. Ver tabla 2.

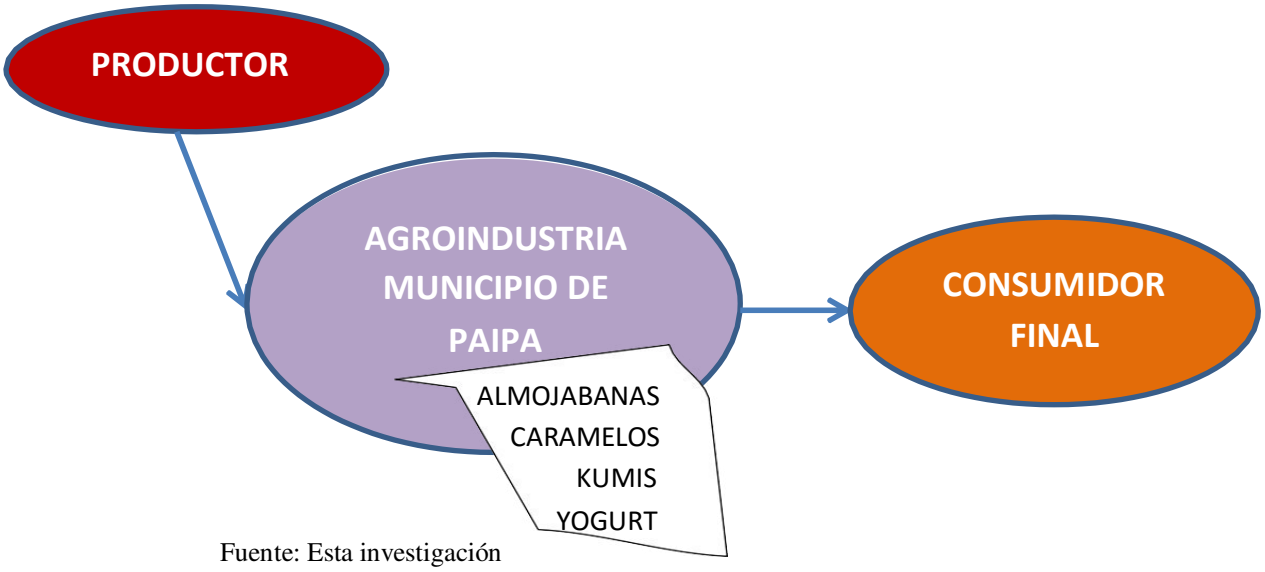
Tabla 2. Resumen Análisis Financiero Gran Agroempresa Lechera.

INDICADOR	RESPUESTA 1	RESPUESTA 2
PUNTO DE EQUILIBRIO	LTS/HA= 9.117.90	VENTAS= $136.923.620
RENTABILIDAD	0.15	15%
RELACION BENEFICIO/COSTO	1,27	.27

FUENTE: Esta investigación.

2.4.3. Canal de Comercialización: En cuanto a la comercialización del producto "leche", la gran empresa cuenta con una amplia demanda del producto por distintos mercados y empresas interesadas en comprometer toda su capacidad productiva, pero para el caso, esta empresa ganadera realiza la venta de forma directa con la agroindustria del municipio de Paipa, Boyacá pues comercializa el producto a una empresa productora de derivados lácteos y gran variedad de alimentos que en su formulación necesitan lácteos como las almojábanas, caramelos, kumis, yogurt, etc.

Figura 3. Canal de Comercialización Gran Empresa Lechera.



Fuente: Esta investigación

CONCLUSIONES

- ✓ Duitama es un municipio con un gran potencial para el desarrollo de las actividades agropecuarias, no solo por su estratégica ubicación agroecológica sino también por que tradicionalmente sus habitantes han basado su sustento en la producción agrícola y pecuaria por lo que a través de los años la producción lechera ha tenido un continuo desarrollo y crecimiento obteniendo significativos avances en el manejo agroempresarial.
- ✓ Las tres agroempresas presentan falencias de carácter administrativo debido en gran parte a la carencia de

conocimiento especializado en el manejo agroempresarial de los productores, que impide el mejoramiento y evolución de estas.

- ✓ La investigación refleja que el índice de rentabilidad de las agroempresas lecheras, no está directamente relacionado al tamaño de las mismas, sino al manejo técnico y administrativo.
- ✓ Es indiscutible el aporte socioeconómico que la ganadería aporta al sector rural, haciendo necesario crear estrategias agro-empresariales que aúnen esfuerzos en la consecución de la estabilidad financiera de las familias campesinas que fundamentan su economía en esta actividad.

BIBLIOGRAFÍA

GESTIÓN DE EMPRESAS GANADERAS. (2004). Recuperado el septiembre de 2013, de Cap Introducción a la Gestión de Empresas Ganaderas y Veterinarias.

Asociación Holstein de Colombia. (s.f.). Recuperado el 26 de marzo de 2014, de Promedios de Producción y Reproducción: HTTP://WWW.holstein.com.co/index.php?doc=raza

Botia, B. Y. (2007). *Caracterización del Sistema de Gestión de la Empresa Ganadera de Producción Lechera de la Provincia del Tundama.* Duitama. Colombia, Universidad Pedagógica y Tecnológica de. (30 de julio de 2008). *Características Productivas y de Gestión de fincas Lecheras en Boyacá.*

DANE. (2005). Bogotá, Colombia.

FEDEGAN. (2009). *Conglomerados Ganaderos.* Recuperado el agosto de 2013, de Mapas Ganaderos: www.fedegan.org.co

FEDEGAN. (2012). *Lo que usted necesita saber de la leche en Colombia.* Recuperado el agosto de 2013, de FEDEGAN: www.fedegan.org.co

FEDEGAN, 2012. (s.f.). Recuperado el Julio de 2012, de www.fedegan.gov.co
Flórez, A. (2004). *El Atila del Ganges en la Ganadería Colombiana.* Recuperado el 25 de julio de 2013

Hernández, S. G. (07 de junio de 2013). *Colombia, segundo país más caro para producir leche en América.* Recuperado el julio de 2013, de CONTEXTO GANADERO: www.contextoganadero.gov.co

Melo, J. (2003). *La Ganadería desde la Academia 1983-2003.* Bogotá. MINAGRICULTURA. (2007). Recuperado el Agosto de 2013, de AGENDA PROSPECTIVA DE

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA CADENA LÁCTEA COLOMBIANA: www.minagricultura.gov.co

MINPROTECCIÓNSOCIAL. (28 de febrero de 2006). *MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL.* Recuperado
El 15 de agosto de 2013, de www.minprotecciónsocial.gov.co

PEREIRA, J. E. (2006). Recuperado el 28 de agosto de 2013, de Otros conceptos y herramientas de marketing: http://webiica.iica.ac.cr/reuniones/frofrutas/

POT. (07 de junio de 2012-2015). Plan de Desarrollo Territorial. Duitama, Colombia. Rojas, N. U. (marzo de 1994). *Ganado Lechero.* Santafé de Bogotá.

Rojas, N. U. (marzo de 1994). *Ganado Lechero.* Santafé de Bogotá.

Evaluación del Retorno Social de Inversión en una empresa de agricultura protegida en el sur de Sonora.

Evaluation of Social Return on Investment in a company of protected agriculture in southern Sonora

Marisol Arvizu Armenta[1], Carlos G. Borbón Morales[2]

Resumen.

El Retorno Social de la Inversión (SROI) mide el cambio a través de los resultados sociales, medioambientales y económicos utilizando términos monetarios para representarlos. Esto permite calcular el ratio costo-beneficio como representación de valor, en lugar del dato monetario. De la misma manera que un plan de negocios contiene mucho más que proyecciones financieras, el SROI es mucho más que un simple número; es una historia acerca del cambio, con base en el cual se pueden tomar mejores decisiones. Incluye el estudio de casos y de información cualitativa, cuantitativa y financiera. Puede agrupar el valor social generado por toda una organización, o enfocarse solamente en un aspecto específico de su trabajo. Existen varias formas de realizar el análisis SROI, ya que puede ser diseñado como un ejercicio interno de la compañía o, alternativamente, puede ser liderado por un investigador externo. El objetivo de este trabajo es realizar un SROI evaluativo en una empresa del sector agrícola del sur de Sonora que se sustenta en el uso de tecnología a través de agricultura protegida, dedicada a la producción de hortalizas orgánicas para los mercados de exportación.

Palabras clave

Retorno Social de la Inversión, Agricultura Protegida, Sonora, Valor Social

Abstract

The Social Return on Investment (SROI) measures the change through social, environmental and economic results using monetary terms to represent them. This allows to calculate the cost-benefit ratio that is value, rather than money. In the same way that a business plan contains much more than financial projections, the SROI is much more than just a number. It is a story about change, on which to base decisions, including case studies and qualitative, quantitative and financial information. You can group the social value generated by an entire organization, or focus only on a specific aspect of their work. Similarly, there are several ways of doing the SROI analysis since it can be performed largely as an internal exercise of the company or, alternatively, may be led by an outside investigator. The aim of this work is an evaluative SROI in a company of the agricultural sector in southern Sonora whose livelihood is the use of technology through protected agriculture, dedicated to the production of organic vegetables.

Keywords

Social Return on Investment, Agriculture Protected, Sonora, Social Value

[1] Estudiante de Doctorado en Ciencias, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo AC
[2] Doctor en Economía, Profesor Investigador del departamento de Desarrollo Regional Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo AC. Correo: cborbon@ciad.mx

El concepto de empresa social.

La empresa social es una herramienta importante de política que funciona como propuesta alternativa al modelo económico que actualmente opera en la mayoría de los países. Según algunos autores se utiliza como fórmula para la lucha contra la pobreza, (Yunnus, 2008) la define como una unidad productiva orientada a posibilitar el desarrollo económico y humano de colectivos excluidos (Fisac, Moreno, Palacios, Pérez, & Uribe, 2011).

Para (Burlástegui, 2013), la empresa social es presentada como base de las estrategias para contribuir al desarrollo de espacios de participación e inclusión activa de la sociedad. Es considerada como una alternativa organizacional y una estrategia de producción de fuentes de trabajo, que si bien en forma incipiente, se presenta como una alternativa frente a la crisis del estado de bienestar y las inequidades generadas por el mercado, es un medio para producir socialización, crear y multiplicar el intercambio social, generar interacción, fomentar cooperación y lazos sociales y solidarios entre los actores intervinientes.

Sin embargo, de acuerdo a (Curto, 2012), un emprendedor social no es una persona altruista, sino que debe mostrar una clara determinación por hacer una contribución a la sociedad. El punto más complejo es definir cuán importante debe ser el objetivo social para el emprendedor. Existen posturas que expresan que el objetivo social tiene que ser el único objetivo a perseguir; mientras otras argumentan que aquellos negocios que generan ingresos puedan incluirse también dentro de la categoría de emprendimiento social.

Así pues, si se está de acuerdo que el objeto social no tiene por qué ser el fin único de un proyecto de emprendimiento social, deduciremos que este campo no tiene que limitarse a las organizaciones sin ánimo de lucro; debido a que la frontera entre estas y las que persiguen beneficios resulta a menudo difusa (Curto, 2012).

La EMES[3] define a la empresa social como: "organizaciones privadas sin ánimo de lucro que proveen de bienes y servicios directamente relacionados con su objetivo explícito de beneficio a la comunidad. Esta organización se apoya en dinámicas colectivas que incluyen diferentes tipos de grupos de interés en sus órganos de gobierno, tiene una fuerte autonomía y soportan riesgos económicos asociados a su actividad.

Se observa pues, que aun cuando la revisión bibliográfica provee de diferentes definiciones para la empresa social, todas ellas cuentan con elementos comunes que involucra conceptos tan amplios como el desarrollo de un país, y tan complejos como la creación de lazos sociales solidarios y dinámicas colectivas.

En cualquier país, tanto en vías de desarrollo como en países desarrollados, la empresa social ha tomado un papel cada vez más importante y ha sentado sus bases en la creación de un ecosistema de colaboración que provoca que este tipo de empresas estén creando bienes y servicios con alto valor pues involucran la participación no sólo de los empresarios, sino de la comunidad donde se encuentran, pues está impulsada por la necesidad de construir una organización empresarial que contribuye a dar una respuesta innovadora a un problema social que no ha podido solucionarse mediante las organizaciones sociales o las administraciones públicas (Fisac, Moreno, Palacios, Pérez, & Uribe, 2011).

Según (Yunnus, 2008), la integración de la comunidad local es un elemento clave de su éxito ya que permite la apropiación del proyecto por parte de los beneficiarios, es una vía de comunicación para detectar sus necesidades reales, la apertura de nuevos canales para desarrollar su actividad y el acceso a recursos locales de alto valor. Además propone que se configure sobre la base de la colaboración estratégica con diferentes tipos de actores, es decir, que adopte una estructura orientada a la colaboración en red.

[3] EMES es el acrónimo francés de un gran amplio proyecto de investigación llevado a cabo sobre la "Emergencia de Empresas Sociales en Europa" (1996-1999)

Siguiendo a (Burlástegui, 2013), la empresa social como alternativa organizacional permite concretar objetivos sociales promocionales y comunitarios; propone una estrategia de producción de espacios de encuentro y de inclusión de personas y grupos en situación de desventaja o exclusión, a través de la producción de fuentes de trabajo y de derechos sociales teniendo como objetivos: generar una promoción laboral; facilitar el acceso al trabajo; e impulsar la cultura del emprendimiento.

Como estrategia de producción de fuentes de trabajo y de derechos sociales, la empresa social crea espacios de trabajo emprendedores, compartidos solidariamente y democráticamente por un grupo que crea o genera ciudadanía, por la ganancia de unos derechos que se desarrollan teniendo en cuenta y potenciando las capacidades de las personas que han sido dañadas por problemas sociales, sufrimientos personales, entre otros. Articula la promoción social, la reinserción laboral, y la generación de beneficios económicos con un enfoque proactivo.

En cuanto a su caracterización (Curto, 2012) propone que son tres las características que las empresas sociales poseen a menudo, en mayor o menor medida: prominencia de un fin social; dependencia de los ingresos generados y contribución de estos al total de ingresos de la organización y presencia de innovación.

De acuerdo a este mismo autor, dependiendo de las funciones de estos factores pueden identificarse cuatro tipos de empresa social: ONG tradicional, empresa social sin ánimo de lucro, empresa social híbrida y empresa social con ánimo de lucro.

El emprendedor social ideal no sólo debe preocuparse por diseñar un proyecto/organización que genere mejoras sociales sobre un determinado sector de la sociedad, sino que debe hacerlo de tal manera que los beneficios lleguen al mayor número de personas posibles.

La comunidad donde se instala la empresa social juega un papel crucial pues esta alternativa fue diseñada tanto para maximizar la utilidad de los implicados en el proceso como para crear un vínculo tanto espacial como cultural de manera que se genere una creación de valor conjunta entre los diferentes grupos que conforman la empresa y un reparto equitativo de este.

La empresa social, representa entonces una solución de mercado que involucra actores que se encuentren comprometidos con la conservación del medio ambiente, la generación de empleo de calidad que permita capacitación constante en la comunidad y la creación de valor social, sin olvidar el enfoque empresarial que debe sustentar el desarrollo de la actividad, pues no sólo se trata de generar un beneficio social sino también un beneficio económico que permita lograr el primero.

Metodología de evaluación de impacto social de una empresa.

Para llevar a cabo la evaluación de una empresa social es indispensable diferenciar el modelo de empresa social y el origen de esta. Según la propuesta de (Spear, Cornforth, & Aiken, 2009) se observan tres modelos:

- Empresas sociales de orientación interna: se forman para satisfacer las necesidades de un grupo particular de miembros a través de las actividades comerciales; los promotores son grupo de ciudadanos; las actividades realizadas son productivas y comerciales para proporcionar bienes y servicios: energía, finanzas, alimentos.
- Empresas sociales de orientación externa: su origen es la producción y actividades comerciales establecidas para cumplir con los promotores como su misión principal; los promotores son organizaciones no lucrativas, una o más; las actividades a realizar son productivas y comerciales para proporcionar bienes y servicios, servicios principalmente sociales como educación, comercio justo.
- Empresas Sociales orientadas a la integración socio-laboral: se crean para proporcionar empleo temporal o permanente a determinados grupos de población; se crean por grupos de ciudadanos u

organizaciones no lucrativas; las actividades realizadas son productivas y comerciales que proporcionan puestos de trabajo temporal o permanente para el grupo de población objetivo.

Estos tres modelos propuestos realzan la complejidad de la empresa social y con ello también la dificultad de su evaluación, pero se han llevado a cabo diferentes metodologías para evaluarla.

En la bibliografía se tienen contemplados al menos siete métodos de evaluación de empresa sociales enlistados a continuación:

a. Rendimiento esperado.
b. Métodos experimentales (ensayos aleatorios controlados).
c. Modelos lógicos (Marco lógico, gestión basada en resultados, cambios ocasionados por la gestión).
d. Aproximación estratégica (cuadros de mando, mapas de estrategia, y herramientas seleccionadas).
e. Modelos participativos y basados en las relaciones (Mapa de cambios, informes de percepción, evaluación basada en la historia y cambios significativos, evaluación rural participativa, evaluación participativa de la situación de pobreza).
f. Enfoques integradores (Sistemas organizativos para la planificación del impacto, evaluación, rendición de cuentas y aprendizaje, ciencia de la complejidad y enfoque de pensamiento sistémico) (Ebrahim, 2010).
g. Contabilidad social y SROI.

Las empresas sociales son complejas por estar compuestas por elementos que balancean, por un lado están los resultados económicos que se tienen que cumplir para la supervivencia de la misma y por el otro lado el resultado social. Es decir, se tienen que establecer medidas que cumplan con el resultado económico-social conjuntamente que permitan tener una visión global de la actividad de las empresas sociales.

Existe una historia en el uso de modelos de evaluación en las empresas sociales, de los modelos lógicos de evaluación, que se han complementado con enfoques experimentales y cuasi-experimentales de evaluación, tales como ensayos controlados aleatorios. Estos enfoques, que tienden a confiar en modelos lineales causales, han sido cada vez más cuestionados por los nuevos enfoques basados en la evaluación participativa, en la planificación del impacto, los sistemas de aprendizaje o el análisis complejo de sistemas.

Por lo anterior según (Gibbon & Dey, 2011) la contabilidad social, o bien auditoria social propuesta por (Pearce, 2001) y el Retorno Social de la Inversión de (Nicholls, Lawlor, Neitzert, & Goodspeed, 2009), son los dos métodos que han sido mayormente utilizados y más reconocidos durante la última década, pues cuentan con desarrollo y un marco común.

Según (Ruiz & Retolaza, 2005) el desarrollo del balance / auditoría social es un proceso interno de mejora, pero en ninguno de ellos se plantean elementos específicos de comunicación, ni en la identificación de los intereses de los grupos de interés, ni en la comunicación de los compromisos / resultados obtenidos. Así pues, e independientemente de que el balance social pueda ser un instrumento más o menos adecuado para la optimización de la eficacia en el cumplimiento de los objetivos sociales de las entidades solidarias, lo cierto es que no se está planteando como una herramienta de comunicación. Lo cual se podría entender desde dos perspectivas, por una, la ocasionada por las escasas competencias que este tipo de entidades han desarrollado en lo que a comunicación se refiere, la otra se originaría en la crítica que se hace a los planteamientos de responsabilidad social corporativa de las empresas mercantiles en cuanto mero instrumento de comunicación, y la profunda preocupación por caer en un modelo de comunicación falaz.

De acuerdo a (GRUPO CIVIS, 2013) el Retorno Social de la Inversión (SROI) es un marco para medir y cuantificar este concepto, mucho más amplio, de valor; busca reducir la desigualdad y la degradación medioambiental, y mejorar el bienestar incorporando costos y beneficios sociales, medioambientales y económicos.

El SROI mide el cambio en formas que son relevantes para las personas u organizaciones que lo experimentan o contribuyen con él. Cuenta cómo se genera el cambio midiendo los resultados sociales, medioambientales y económicos, y usa términos monetarios para representar dichos cambios. Esto permite calcular el ratio costo-beneficio.

El SROI trata de valor, en lugar de dinero, es decir; el dinero es simplemente una unidad común y, como tal, es la forma más útil y comúnmente aceptada de expresar valor.

De la misma manera que un plan de negocios contiene mucho más que proyecciones financieras, el SROI es mucho más que un simple número. Es una historia acerca del cambio, sobre la cual basar decisiones, que incluye el estudio de casos y de información cualitativa, cuantitativa y financiera.

Un análisis SROI puede adoptar formas diferentes. Puede agrupar el valor social generado por toda una organización, o enfocarse solamente en un aspecto específico de su trabajo. Igualmente, hay varias formas de hacer el análisis SROI, ya que puede ser realizado en gran parte como un ejercicio interno de la compañía o, alternativamente, puede ser liderado por un investigador externo.

Hay dos tipos de análisis SROI:

- Evaluativo, el cual es conducido retrospectivamente y basado en cambios reales que ya han tenido lugar.
- Prospectivo (de pronóstico), el cual predice cuánto valor social será creado si las actividades alcanzan los cambios esperados.

Los SROI prospectivos son especialmente útiles a la hora de planificar una actividad en la organización. Ellos pueden ayudar a mostrar cómo la inversión puede maximizar el impacto y además contribuyen a identificar qué es lo que debería ser medido una vez que el proyecto se ha puesto en marcha.

La falta de una buena información sobre los cambios es uno de los principales desafíos cuando se está haciendo un SROI por primera vez. Para permitir que un SROI evaluativo esté bien fundamentado se necesita información sobre los cambios, y el SROI prospectivo dará las bases para poder captar esa información. Es por eso que es preferible empezar a usar el SROI pronosticando cuál puede ser el valor social, en lugar de evaluando cuál fue, ya que así se asegura de tener todos los sistemas correctos de recolección de datos para realizar un análisis completo en el futuro.

El SROI fue desarrollado con base en la contabilidad social, en un análisis de costo-beneficio, y está basado en siete principios. Estos principios forman la base de cómo el SROI debería ser aplicado y están explicados en profundidad en la sección de Recursos. Los principios son:

- Involucrar a los grupos de interés.
- Entender qué cambia.
- Valorar las cosas importantes.
- Incluir únicamente lo esencial.
- No reivindicar en exceso.
- Ser transparente.
- Comprobar el resultado.

Como cualquier metodología de investigación el SROI requiere de opiniones personales, que serán usadas durante el análisis. En este tipo de metodología no hay un elemento que sustituya la opinión del analista. En términos contables, la información es esencial si tiene potencial para afectar la decisión de los lectores o de los grupos de interés. La información es esencial si al dejarla fuera del SROI tergiversara las actividades de la organización. Por transparencia, las opiniones acerca de lo que es esencial deberían quedar documentadas, para mostrar por qué la información ha sido incluida o excluida.

Realizar un análisis SROI supone seis etapas:

1. Establecer el alcance e identificar a los grupos de interés clave. Es importante tener límites claros acerca de qué cubrirá su análisis SROI, quién estará involucrado en el proceso y cómo.
2. Hacer el mapa de cambios. Durante la interacción con los grupos de interés se deberá elaborar un mapa de impacto, o teoría del cambio, que muestra la relación entre insumos, productos y cambios.
3. Evidenciar los cambios y darles un valor. Esta etapa supone encontrar información para mostrar si los cambios han sucedido y luego valorarlos.
4. Establecer el impacto. Habiendo recogido información sobre los cambios, y habiéndolos monetizado, esos aspectos de cambio que habrían sucedido de todos modos o que son consecuencia de otros factores se dejan fuera de consideración.
5. Calcular el SROI. Esta etapa supone añadir todos los beneficios, sustrayendo lo negativo y comparando el resultado con la inversión.
6. Reportar, usar y certificar. Este último paso fundamental supone compartir conclusiones con los grupos de interés y responder a ellos, incorporar buenos procesos para los cambios y verificar el reporte.

Como herramienta de evaluación del impacto que genera la empresa social SROI resulta conveniente para conocer el impacto que las empresas sociales tienen. Sin importar que esta herramienta se haya desarrollado en países europeos para la evaluación del impacto en aquellos países, funciona en cualquier condición siempre y cuando se aplique con las normas requeridas en el proceso de evaluación.

El reto que presiona cada vez con más fuerza es tener criterios e instrumentos para evaluar el cambio en el tiempo o impacto social de las acciones y políticas que se desarrollan por los distintos actores que operan en la sociedad, en el sistema social de referencia. En el caso de las empresas sociales la intuición y la experiencia parecen mostrar una clara correlación entre su modo de actuar y el retorno social de las inversiones. Pero el paso siguiente es pasar de la apariencia y de la intuición a los datos y la concreción en los análisis y resultados. (Díaz, Marcuello, & Marcuello, 2012)

Aplicación del SROI

a) Alcance y grupos de interés

Para hacer el análisis del retorno social de la inversión en la empresa objetivo el primer paso fue determinar el tipo de análisis. Las condiciones de la empresa y sus características permitían hacer un análisis de tipo evaluativo, pues la empresa cuenta con una trayectoria interesante que se puede aprovechar en este sentido. En cuanto a las características específicas de la empresa se puede mencionar que nace en el 2012 gracias a la participación de ciudadanos organizados que encontraron en esta una respuesta a sus necesidades de generación de empleo en la comunidad que ayudara a las familias a evitar la migración y el acceso a un salario y prestaciones sociales. El producto de intervención tuvo como resultado la conformación de una sociedad cooperativa creada para el desarrollo social comunitario en el sur de Sonora. Su producción se enfocó a las hortalizas orgánicas, a través de tecnología e innovación aplicada al sector agrícola expresada en agricultura protegida.

Los grupos de interés identificados son todas aquellas personas, organizaciones, o entidades que presentaron un cambio, de manera positiva o negativa como resultado de la actividad que se realiza en la comunidad. En el caso del ejido ubicado en el sur de sonora estos grupos están conformados por proveedores de la empresa, entidades financieras, miembros de la comunidad, trabajadores de la empresa, el gobierno expresado en los programas y componentes que intervinieron en la instalación y funcionamiento de la empresa y finalmente los socios de la empresa.

La consulta fue a través de la elaboración de un instrumento que fue aplicado cuidando la participación en sus preguntas de todos los actores y de su contribución a la instalación y funcionamiento de la empresa.

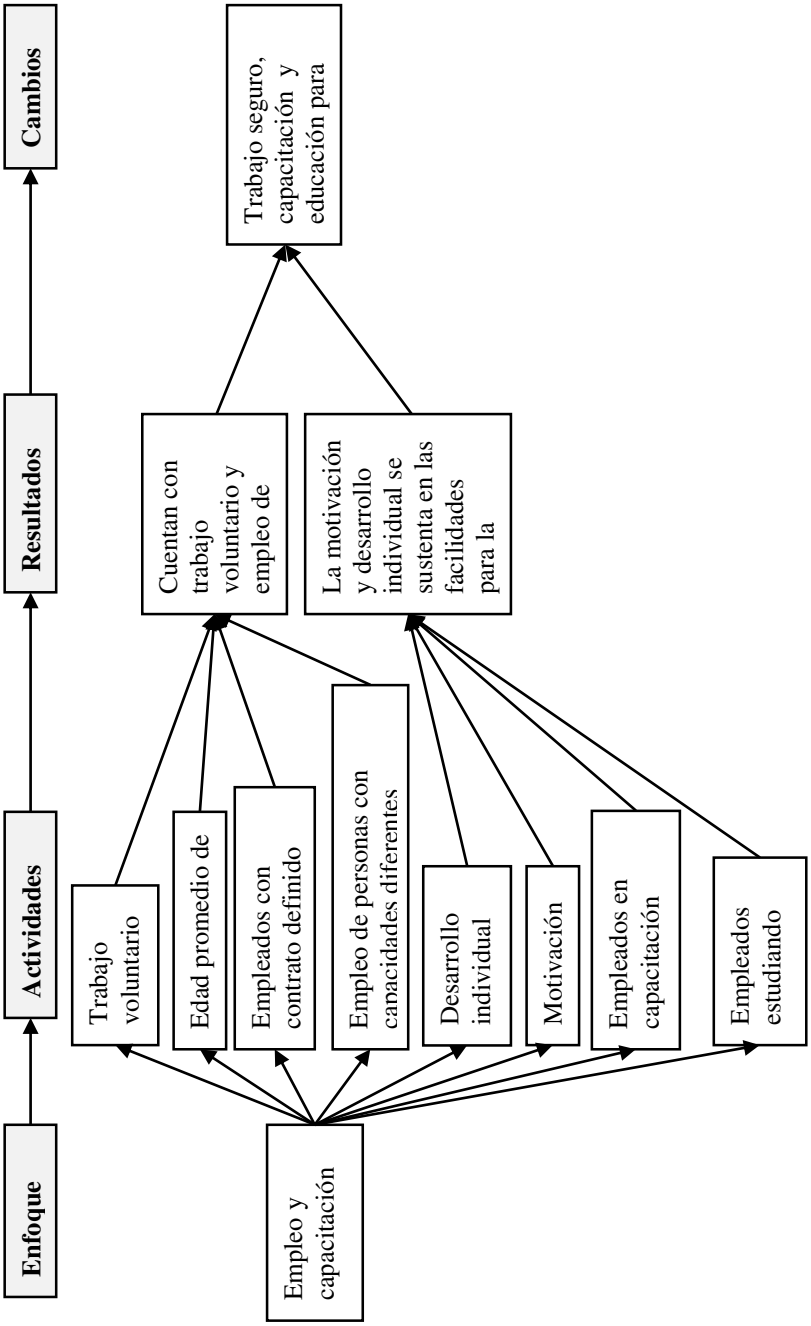
b) Mapeo de resultados

Cuadro 1 Identificación de impactos positivos gracias al funcionamiento de la empresa

Aspectos	**Ítem**
Económico	• Producción enviada al mercado nacional • Producción enviada al mercado internacional • Producción aproximada por periodo por producto
Grupos involucrados	• Proveedores • Miembros de la comunidad • Empresas similares • Competidores • Gobierno • Banca comercial • Instituciones de financiamiento • Universidades y Centros de Investigación
Empleo capacitación y educación	• Trabajo voluntario • Edad promedio de empleados • Empleados con contrato definido • Empleo de personas con capacidades diferentes • Desarrollo individual • Motivación • Empleados en capacitación • Empleados estudiando
Comunidad	• Creación de negocios alrededor de la empresa • Empleos generados en la comunidad • Participación de miembros de la comunidad en la empresa
Arte, patrimonio y fe	• Participación en actividades artísticas • Participación en actividades deportivas • Participación en actividades religiosas
Viviendas y servicios locales	• Creación de viviendas • Mejora de áreas en la localidad • Medio de transporte para empleados
Conservación del medio ambiente	• Medidas en favor del medio ambiente
Familia y valores familiares	• Existencia de guarderías • Familias dentro de la empresa
Salud física	• Programas de salud con los que se cuenta

Fuente: Elaboración propia.

c) Evidenciar cambios y establecer el impacto



Uno de los cambios más importantes en el aspecto positivo del funcionamiento de la empresa se da en la generación de empleo en la comunidad, este es un tema sensible que ha colaborado en el desarrollo integral de los integrantes de la comunidad, través de la capacitación, educación e inclusión de personas con capacidades diferentes. En cuanto al desarrollo personal del trabajador se ve expresado en la opinión de los trabajadores sobre su desarrollo individual y la motivación.

Por último el análisis se complementa con el trabajo voluntario que los trabajadores han prestado tanto durante la instalación como en el funcionamiento de la empresa, lo cual demuestra el compromiso tan fuerte que los miembros de la comunidad sienten con la empresa.

d) Principales resultados

Con la aplicación del instrumento se estuvo en la posibilidad de calcular el retorno social que la inversión en una empresa de agricultura protegida había tenido en la comunidad y se ofrece la oportunidad de ofrecer una ventana para que futuras investigaciones realicen el cálculo de proyecciones sobre lo anterior.

Se observa en el siguiente cuadro como el valor presente neto calculado fue de más de 15 millones de pesos, esto se ve sustentado por la inversión inicial tan alta que represento 12 millones de pesos, el resto de este valor se obtiene de los valores monetarios que se les otorga a cada uno de los cambios expresados en la primer columna del cuadro.

La definición de cada uno de estos valores estuvo dada por conceptos establecidos en México como el salario mínimo y los valores asignados a los espacios públicos, transporte y programas de salud.

Calculo del Retorno Social de la Inversión						
Años	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Valor de los cambios (empleo)	$420,710.40	$420,710.40	$147,248.64	$51,537.02	$18,037.96	$6,313.29
Valor de los cambios (desarrollo individual)	$95,625.00	$95,625.00	$33,468.75	$11,714.06	$4,099.92	$1,434.97
Valor de los cambios (Transporte)	$32,400.00	$32,400.00	$11,340.00	$3,969.00	$1,389.15	$486.20
Valor de los cambios (áreas de recreación)	$14,659,734.38	$14,659,734.38	$7,329,867.19	$3,664,933.59	$1,832,466.80	$916,233.40
Valor de los cambios (programa de salud)	$15,208,469.78	$15,208,469.78	$7,521,924.58	$3,732,153.68	$1,855,993.83	$924,467.86
VPN por año	$15,208,469.78	$14,694,173.70	$7,021,797.08	$3,366,188.79	$1,617,391.40	$778,377.13
Valor presente total						$42,686,397.87
VPN - Inversión						$30,564,859.31
Retorno social						$3.52

Uno de los datos más importantes del cuadro anterior es el cálculo del retorno, el cual lanzo un valor de 3.52, el significado de este número es que por cada peso invertido en la empresa se regresan 3.52 a la sociedad expresados en cada uno de los cambios positivos que los grupos de interés señalaron en el instrumento aplicado.

Discusión de la información y conclusiones.

Con el cálculo del retorno se pudo determinar que la empresa funciona bajo la premisa teórica de empresa social, sin embargo de acuerdo empírico esta empresa no solo presento cambios positivos dentro de su evaluación. Además los resultados obtenidos también mostraron algunas deficiencias como la ausencia de guarderías que permitirán a las mujeres tener un lugar seguro para sus hijos mientras trabaja, este tema resulta importante discutirlo pues la mano de obra de la sección de empaque de esta empresa está constituida en un 95% por mujeres.

Otro resultado de cambio negativo que se dio en el cálculo del SROI a esta empresa es que han desplazado alrededor de 60 empleos en la región, es decir, se han creado empleos gracias a la empresa, pero también se han desplazado a 60 personas de sus empleos en la comunidad desde la instalación de la empresa.

Sin embargo y a pesar de que algunos de los factores son cambios negativos por parte de la empresa, cabe destacar que son más los cambios positivos dentro de la comunidad y entre ellos, los más importante giran en torno a la generación de empleos, capacitación y educación dentro de la comunidad.

Quedan algunos cambios importantes en los cuales la gestión de la empresa debe fijar atención y tratar de que el retorno se vea reflejado en cada uno de los aspectos que se consideran para su evaluación, de acuerdo con la norma internacional el retorno debiera estar posicionado al menos en 6 pesos por cada 1 invertido, el resultado obtenido por esta empresa mexicana es alentador y permite a la investigación aportar futuras líneas de acción para alcanzar el estándar internacional.

Cabe mencionar que el objetivo de la sociedad civil organizada que se encargó de instalar esta empresa está llevándose a cabo de manera adecuada pues la generación de empleo, capacitación y educación como principal objetivo lo han cumplido, sin embargo es momento de que se amplíe su visión y cubran las otras dimensiones que la empresa social debiera de cumplir, que son aquellas relacionadas con el desarrollo social: salud, vivienda, educación comunitaria.

Bibliografía

Burlástegui, M. (2013). Introducción al concepto de empresa social y su importancia en la construcción de la ciudadanía. Argentina: Universidad Mar de la Plata.

Curto, M. (2012). Cátedra "la caixa" de responsabilidad social de la empresa y gobierno cooperativo. Los emprendedores sociales: innovación al servicio del cambio social, (pág. 35). Barcelona.

Díaz, M., Marcuello, C., & Marcuello, C. (2012). Empresas sociales y evaluacion del impacto social. Revista de economía pública social y cooperativa, 178-198.

Ebrahim, A. R. (2010). The Limits of Nonprofit Impact: A Contingency Framework for Measuring Social Performance. Harvard Business School, Working Paper 10-099.

Fisac, R., Moreno, A., Palacios, M., Pérez, D., & Uribe, D. (2011). V Congreso Universitario y Cooperación al Desarrollo. La empresa social como modelo organizativo para la implicación de la universidad e iniciativas de cooperacion al desarrollo, (pág. 109). Cádiz.

Gibbon, J., & Dey, C. (2011). Developments in Social Impact Measurement in the Third Sector Scaling Up or Dumbing Down? Social and Environmental Accountability Journal, 63-72.

GRUPO CIVIS. (2013). Guia para el retorno social de la inversión, traducción y adaptación al español de "A guide to social return on investment". España: CIVIS.

Nicholls, J., Lawlor, E., Neitzert, E., & Goodspeed, T. (2009). A Guide to Social Return on Investment. London: S. Cupitt.

Pearce, J. (2001). Social Audit and Accounting Manua. Scotland: Edinburgh: Community Business.

Ruiz, M., & Retolaza, J. (2005). La uditoria social como instrumento de posicionamiento de la economía solidaria. Revista de economia publica social y cooperativa, 285-304.

Spear, R., Cornforth, C., & Aiken, M. (2009). The governance challenges of social enterprises: evidence froma UK empirical study. Annals of Public and Cooperative Economics, 247-273.

Yunnus, M. (2008). Un mundo sin pobreza. Barcelona: Paidós.

El aprovechamiento del Orégano *(Lippia spp)* en la Reserva Ecológica Municipal Sierra y Cañón de Jimulco.

The use of Oregano (*Lippia spp*) in the Municipal Ecologic Reserve Sierra y Cañón de Jimulco.

[1]Areli Jazmín Salvador Almazán, [1]Ignacio Orona Castillo, [1]Cirilo Vázquez Vázquez, [2]Gustavo Mercado Mancera, [1]Omar Leyva Marin.

[1]Facultad de Agricultura y Zootecnia. Universidad Juárez del Estado de Durango. Gómez Palacio, Durango. México. Email: orokaz@yahoo.com
[2]Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlán Izcalli México.

RESUMEN

La planta de orégano (*Lippia spp*) es un recurso silvestre localizado en zonas semiáridas marginadas. Por sus propiedades culinarias y medicinales es recolectado para su venta por la población que vive en éstas zonas. Por su importancia económica y social este estudio se realizó con el objetivo de caracterizar su recolección y aspectos de comercialización para proponer mejores esquemas en su manejo y venta y con ello encontrar mejores formas de organización que permitan elevar el nivel socioeconómico de importantes núcleos de población cuyos ingresos actualmente son escasos e irregulares. El trabajo se realizó en una zona representativa del Semidesierto Chihuahuense ubicados en la Reserva Natural Sierra y Cañón de Jimulco, municipio de Torreón Coahuila, México, aplicando una encuesta de campo al 30 % de los recolectores. Los resultados encontrados permitieron llegar a las siguientes conclusiones: la estructura de comercialización podría organizarse a favor de los propios recolectores a través de un crédito bancario para la recolección, agregación de valor y comercialización del producto en diversas presentaciones y mercados locales, regionales, nacionales e internacionales. Hay la oportunidad de crear un producto propio en la región, especialmente por tratarse de un área natural protegida, utilizando para ello en la presentación del producto una marca y la descripción del producto y sus beneficios a la salud.

Palabras Clave: Orégano, recolección y comercialización.,

SUMMARY

Oregano plant (*Lipia spp*) is a wild resource located in marginal semiarid areas. For its culinary and medicinal properties it is collected for sale by the population living in these areas. Because of its economic and social importance this study was conducted in order to characterize their collection and marketing aspects to propose best schemes in management and sales and thus find better ways of organization that allow raise the socioeconomic status of major population centers whose income is now scarce and irregular. The work was conducted in a representative area of Chihuahuan Semidesierto located in the Sierra and Canyon Nature Reserve Jimulco, municipality of Torreon, Coahuila, Mexico, applying a field survey to 30 % of collectors. Results allowed to reach the following conclusions: the marketing structure could be organized for collectors themselves through a bank loan for collection, value addition and marketing of the product in various presentations and local, regional, national and international. There is the opportunity to create a unique product in the region, especially because it is a protected area, using the product presentation in a brand and product description and its health benefits.

Key words: Orégano, harvesting and marketing.

INTRODUCCIÓN

México es uno de los países con mayor diversidad de climas y ecosistema siendo la región desértica la más predominante, de las muchas bondades que ofrece este ecosistema se encuentra diversas especies plantas forestales no maderables como la candelilla, la lechuguilla, la gobernadora diversas especies de palmas y cactáceas etc. Sin embargo una especie que tiene una gran importancia económica a nivel nacional y mundial es el orégano.

Orégano es el nombre común aplicado a más de 40 especies de las familias Verbenaceae, *Lamiaceae, Compositae y Leguminoseae,* de las cuales las más importantes son el orégano mediterráneo o europeo (*Origanum vulgare*) y el orégano mexicano *(L. graveolens, L. palmeri,* L. alba) (Huerta, 1997).

El orégano pertenece a la familia *Verbenaceae*, que es considerada la de mayor importancia por su distribución y sus características aromáticas; destacan los géneros Lippia con tres especies y Lantana con dos (Maldonado, 1991).

Estas características aromáticas, además de la peculiaridad de su aceite la ubican como una planta de alta importancia económica destinándola a distintos usos como son el comestible, culinario, industrial etcétera. Las plantas de las diferentes familias de orégano mexicano se encuentran en estado silvestre, en regiones áridas y semiáridas de México. Dentro de este tipo de ecosistema se encuentra Reserva Ecológica Municipal Sierra y Cañón de Jimulco en el municipio de Torreón, Coahuila creada en 2003.

Como objetivos de la reserva se incluyen: La experimentación de nuevas formas de aprovechamiento de los recursos naturales, soporte de la actividad productiva y económica de las comunidades, por lo tanto es necesario caracterizar la recolección y los canales de comercialización para poder dar un esquema que facilite la toma de decisiones que conlleven a un mejora en la vida de los productores.

Dado que el orégano es un recurso silvestre de zonas con alto grado de marginación, es necesario que se realice un manejo adecuado de este recurso, para garantizar un desarrollo sustentable en las regiones donde se produce. Así como asegurar que se eleve el nivel socioeconómico de importantes núcleos de población cuyos ingresos actualmente son escasos e irregulares (Huerta 1997).

No obstante existe un vacío de información en cuanto a los sistemas de transformación y comercialización del orégano el presente trabajo busca llenar el vacío de información y generar recomendaciones para su mejora, por lo cual el objetivo de este trabajo es caracterizar la recolección y las principales canales de comercialización del orégano en la Reserva Natural Sierra y Cañón de Jimulco.

ANTECEDENTES

El orégano en México.

En México, un gran número de especies vegetales silvestres se utilizan como orégano y su importancia se relaciona con las propiedades organolépticas (Almeida, 1991).

El orégano mexicano es uno de los productos forestales no maderables (PFNM) de mayor importancia económica para el país, pues satisface cerca de la mitad del consumo de esta especia en Estados Unidos. En México se cosechan anualmente cerca de 4,000 toneladas, y lo más notable es que esta planta se obtiene principalmente en la vegetación forestal (madura y perturbada) y en algunos cultivares (Huerta, 1997).

De esta planta se cosechan las hojas y las flores. La época ideal para la recolección de las hojas es en plena floración (en general, durante el verano), antes de que abran todas las flores (SEMARNAT s/f).

Las poblaciones naturales de orégano del norte del país se localizan en zonas áridas y semiáridas, donde también se aprovechan otros recursos no maderables de importancia comercial, como la lechuguilla (*Agave lechuguilla*) y candelilla (*Euphorbia antisiphylitica*), que en conjunto aportan 32 % de la producción forestal

no maderable a escala nacional. En México existen diversas especies de orégano, pero *Lippia graveolens* es la más importante por la magnitud del potencial existente y por los volúmenes que de ésta se comercializan (CONABIO, 2005).

Requerimientos climáticos del orégano.

El orégano se adapta a condiciones muy variadas de clima, preferentemente del tipo seco y semiseco. Sus principales hábitats se localizan en lugares poco accesibles como cerros, lomeríos, laderas, arroyos y cañadas de suelos alcalinos, generalmente pedregosos, de textura franco-arenosa, dentro de un rango de altitud de 400 a 2000 metros sobre el nivel del mar (msnm) y, con mayor abundancia, se encuentra entre 1 400 y 1 800 msnm. Con precipitaciones pluviales menores a 220 mm, temperaturas medias anuales de 18 a 20 °C, con valores extremos desde -4 °C hasta 45 (Villavicencio *et al* 2007).

Usos del orégano.

Alimenticio. La hoja seca de orégano que se comercializa en el mercado nacional se destina a la elaboración de productos alimenticios como potenciador del sabor y conservador natural.

Industrial. El Timol y Carvacrol son aceites esenciales que se obtienen de las plantas de orégano. Se extraen principalmente en empresas estadounidenses y europeas que los comercializan a nivel mundial para emplearse en la industria alimenticia como inhibidor de crecimiento de hongos contaminantes y bacterias patógenas relacionadas con los alimentos (*E. coli, S. aureus, L. monocytogenes, B. cereus y Salmonella sp.*). En alimentos procesados se emplea como antioxidante para la elaboración de embutidos y en conservas como: salmón, atún y sardinas. En la industria refresquera y licorera el orégano se utiliza como fijador y saborizante. También es utilizado en la fabricación de aceite para aeronáutica, limpieza de piezas automotrices y en la elaboración de veladoras.

Medicinal. Los aceites esenciales que el orégano contiene, poseen propiedades anti oxidantes, anti inflamatorios, antiséptico y antiparásitos.

Agroindustrial. La especie tiene un gran potencial fungicida e insecticida en granos almacenados de trigo, por lo que puede ser utilizada en lugar de los agroquímicos y así reducir el impacto ambiental.

Cosmético. El extracto de aceite de orégano se usa como esencia y fijador de olor de perfumes de marcas comerciales reconocidas, así como en la manufactura de jabones y productos de aromaterapia (SEMARNAT sin fecha).

Canales de comercialización del orégano.

El proceso de comercialización es uno de los aspectos fundamentales a considerar, debido a la carencia de planes de manejo, para la reorientación de los beneficios hacia los campesinos. De esta manera, en esta fase pudieran plantearse y llevarse a cabo algunas alternativas para que los recolectores comercialicen de manera directa su producto, tanto a nivel nacional como internacional (Granados *et al.* 2013).

Un ejemplo de cadena de comercialización es el siguiente desarrollado en el municipio de Mapimi Durango.
En el municipio de Mapimí, la mayor parte de las existencias de orégano y su concentración son controladas a través de una cadena (Figura 1) que incluye acaparadores primarios, que muchas veces son también recolectores, quienes reciben un ingreso adicional mínimo por esta actividad. Ellos son el primer eslabón en la comercialización, pues introducen el producto al ámbito de los acaparadores regionales. Éstos concentran las existencias en Gómez Palacio, Durango y de ahí las transportan a las plantas beneficiadoras ubicadas en San Luis Potosí, las cuales con una inversión mínima obtienen un producto listo para cubrir las exigencias de exportación. La comercialización se realiza a través de canales que resultan anacrónicos y desventajosos para los recolectores, debido a la gran cantidad de intermediarios. Así, a falta de la estructura organizativa que responda a los intereses de recolectores y se vincule con una política nacional que considere el equilibrio entre el aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo de grupos específicos de la sociedad; el deterioro

del medio y el incremento de la pobreza serán los ejes en que los desequilibrios ecológicos y las crisis sociales se reproducirán y agudizarán cada vez más. (*Idem*)

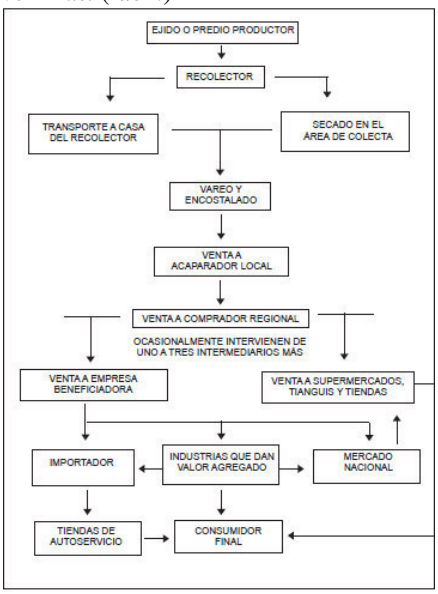


FIGURA 1. Flujo de producción y comercialización del orégano en Mapimí, Durango (Granados *et al*. 2013)

Importancia económica

Se calcula que la producción anual de orégano en México es de 4 000 toneladas. La producción se concentra en los estados de Chihuahua, Durango, Coahuila, Guanajuato, Jalisco, Querétaro, San Luís Potosí y Zacatecas (El Financiero 2014).

México ocupa el segundo lugar de producción de orégano seco, con alrededor de cuatro mil toneladas anuales que se producen en los de Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas (SAGARPA 2013).

Por sus cualidades, esta planta representa una buena oportunidad para generar empleos en las comunidades donde crece. La composición química de sus aceites esenciales se considera de la más alta calidad, por lo que en años recientes ha comenzado a comercializarse muy bien, por sus aplicaciones en la industria farmacéutica, refresquera, licorera y en la cosmetología (Villavicencio *et al* 2007). Sin embargo los usos tradicionales como aditivo en recetas culinarias y medicinal no le han restado importancia económica.

En la región sureste del estado de Coahuila existe interés por intensificar el aprovechamiento de este recurso, ya que representa una gran oportunidad como fuente de empleo segura para más de 18 comunidades ejidales, lo que implica promover el desarrollo sustentable del orégano, a fin de que permanezca o se extienda a otras áreas con potencial productivo (Villavicencio *et al* 2007).

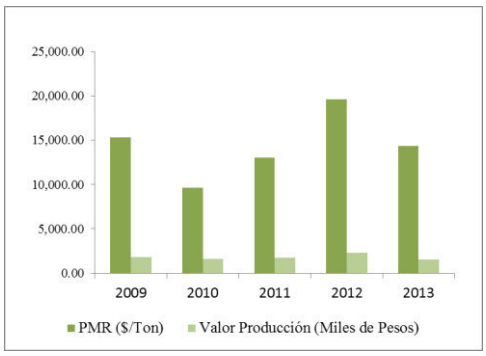


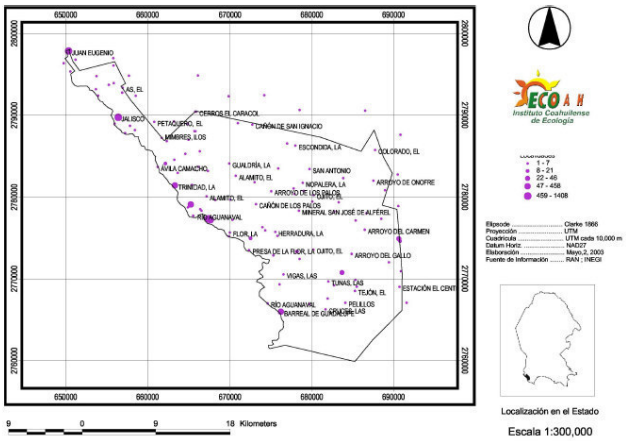
Tabla 2. Producción Nacional del Orégano
Fuente: Realización Propia con Datos SIAP

A pesar de que el kilo de orégano se vende hasta en 100 pesos el kilogramo en el mercado nacional, los productores sólo reciben entre 8 y 10 pesos por la herbácea. Uno de los motivos que repercute en el contraste en los costos del orégano es la situación de los acopiadores, quienes viven en zonas de alta marginación donde la base de la economía son las remesas enviadas por los inmigrantes, condición que aprovechan los intermediarios. (*ídem*)

Mercado Internacional

De las casi 4 000 ton de orégano que se recolectan anualmente, la mitad son reguladas por dependencias oficiales y comercializadas a Estados Unidos principalmente. El 50% restante se extrae en forma clandestina

Figura 2. Ubicación geográfica de la reserva.



102

y se exporta a diferentes países, bajo aranceles falsos, de los que no se tienen datos precisos del precio obtenido. Obviamente esto no beneficia al productor, al que se le paga el producto a precios ínfimos. Nuestro país ha participado durante una década con 35 ó 40% de la producción mundial en el mercado internacional, lo que lo ubica como el principal productor de esta especia. El segundo lugar lo ocupa Turquía con el 30% y el tercer lugar Grecia, con el 22.5% aproximadamente (Huerta 1991).

De acuerdo a la CONABIO, 2005, el comercio del orégano mexicano se realiza principalmente con Estados Unidos, al cual se exporta alrededor del 85% de la producción nacional; el 10% va al mercado doméstico y el 5% a países europeos y asiáticos. La aceptación del orégano mexicano se explica por su calidad, expresada en su gran poder saborizante.

.

Otros países productores son: Israel, Francia, Marruecos, Albania, República Dominicana, Canadá, Egipto, España, Chile, Perú, Argentina, entre otros (CONABIO, 2005).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio.

El presente estudio de caracterización del aprovechamiento del orégano se está realizando en la Reserva Ecológica Municipal de Torreón Coahuila llamada Sierra y Cañón de Jimulco, (REM-SCJ), establecida por Acuerdo de Cabildo del Republicano Ayuntamiento de Torreón el 27 de junio del 2003, ocupa la región sureste del citado municipio y comprende alrededor del 44 por ciento del territorio del mismo, convirtiéndose así en un ejemplo a nivel nacional en cuanto a la proporción de territorio protegido para la conservación y manejo sustentable de recursos naturales.

El ANP se localiza en la parte suroeste del estado de Coahuila de Zaragoza dentro del municipio de Torreón. Geográficamente se ubica entre los paralelos 24°56’18” y 25°17’52” de latitud norte, y entre los meridianos 103°30’34” y 103°05’15” de longitud oeste, a una altura de 1,150 a 3,120 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el municipio de Viesca; al sur y al oeste con el Estado de Durango. Se localiza a una distancia aproximada de 265 km. de la capital del estado, (Ayuntamiento Municipal de Torreón, 2002)

La Reserva Ecológica Sierra y Cañón de Jimulco, comprende una superficie de 60,458.26 hectáreas, que corresponde al 0.399 % del territorio estatal. El porcentaje de ocupación dentro del municipio de Torreón es de 44.737%. La REM-SCJ se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica de La Sierra Madre Oriental, provincia donde las sierras corren paralelas a los cuerpos centrales de la Sierra Madre Oriental. El 99.58% de la zona corresponde a la Provincia Ecológica de las Sierras Transversales, en altitudes que van desde los 750 hasta los 3000 msnm sobresaliendo las Sierras El Rosario, la de los Álamos y la Sierra de Jimulco (Informe Tecnico Final. Plan de Manejo de la Reserva Ecologica "Cañon y Sierra de Jimulco" 2003).

La Sierra y Cañón de Jimulco, están ubicados en la parte sureste del municipio de Torreón, Coahuila, presentan en conjunto cuatro ecosistemas básicos, uno de ellos muy común en la región, el matorral xerófilo; otro muy escaso y desbastado, el bosque de galería, el tercero, que se encuentra entre un matorral submontano y un chaparral, es característico de zonas semiáridas y el último poco o nada frecuente y por lo tanto prácticamente desconocido en la región, el bosque de encino-pino (*ídem*).

Metodología.

La presente investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo-cuantitativo; se llevó a cabo en tres etapas. En la primera etapa se realizó la búsqueda de información bibliográfica respecto a la producción de orégano. La segunda etapa se realizó en campo y consistió en la recopilación de información relacionada con las condiciones económicas de los recolectores el proceso de recolección y la comercialización, investigando directamente mediante entrevistas a los recolectores y compradores, relacionados con la cadena productiva del orégano, a través de la aplicación de entrevistas a tales personas. La tercera etapa consistió en la sistematización y el análisis de la información que se obtuvo en campo.

Tamaño de la muestra: De acuerdo con (Quintana, A. y Montgomery, W 2006), el tipo de muestreo puede ser deliberado o estratégico; por bola de nieve; por cuotas; por conveniencia; y muestreo casual o incidental.

En la presente investigación se utilizó una combinación entre el muestreo casual o incidental y el muestreo en bola de nieve, los que de manera general, tienen las siguientes características:

a) Muestreo casual o incidental: Es un proceso en el que se selecciona directa e intencionadamente a los individuos de la población. El caso más frecuente de este procedimiento el utilizar como muestra a los individuos a los que se tienen fácil acceso.

b) Muestreo en cadena o bola de nieve: Tiene como objetivo la comprensión de realidades culturales o personales que por su condición de marginalidad del orden social imperante, o por otras razones, se mantienen en la clandestinidad o en la oscuridad del anonimato. La clave está, aquí, en encontrar un caso perteneciente al grupo objeto de investigación y éste lleva al siguiente y al próximo y así sucesivamente hasta alcanzar el nivel de información suficiente para dar por terminada la investigación (*Ídem*).

Bajo las características de tales muestreos, se entrevistó a 23 recolectores de ésta planta en cinco de los siete ejidos que componen el área de la Reserva Ecológica Municipal, que son: Barreal de Guadalupe, La Flor de Jimulco, Jimulco, La Trinidad y Jalisco.

Para aplicar las entrevistas se levantó en campo el padrón de familias dedicadas a la recolección de la especie, recurriendo al comisariado ejidal de cada uno de los ejidos y con el apoyo del mismo, a partir de ahí se seleccionó una muestra de jefes de familia integrada por 23 recolectores que fueron encuestados durante los meses de septiembre a octubre del año 2015.

Por medio de la técnica de entrevista abierta y dirigida, se buscó un acercamiento con la comunidad, lo que facilitó la comprensión y complementación de la información generada a través de las encuestas.

La información de la encuesta se capturó y procesó en el programa de cómputo Excel, a partir de donde se hizo el análisis correspondiente, habiéndose llevado a cabo recorridos de campo en la temporada de recolección del orégano (*Lippia spp)*, para documentar mejor las prácticas de su aprovechamiento por los campesinos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aspectos socioeconómicos de los recolectores de orégano y su familia

El nivel promedio de estudios de los recolectores es de primaria, alrededor de un 70% el resto sabe leer y escribir pero no tiene concluido ningún nivel de estudios. Todos los recolectores de la zona de estudio cuentan con vivienda propia para vivir; sus viviendas están construidas con adobes hechos por ellos mismos, utilizando garrocha y madera para sus techos.

Sus casas cuentan con patios donde extienden para su secado el orégano acarreado día a día; dichos espacios son protegidos con corrales hechos de garrochas, quiotes secos o de planta de ocotillo, donde protegen también los animales que tienen para su manutención, como puercos, gallina, guajolotes y en algunos casos conejos, así como caballos o burros que utilizan en sus tareas diarias de acarreo y transportación.

La totalidad de viviendas cuentan con luz eléctrica y agua potable para satisfacer las necesidades diarias de la familia. Cuatro de cada diez familias disponen de refrigerador para la protección de sus alimentos; cinco de cada diez cuentan con televisor como medio de entretenimiento diario. Sin embargo, 3 de cada diez familias cuentan con una camioneta para apoyar su transportación y realización de actividades diarias. Toda la región está comunicada con carretera pavimentada hasta la zona metropolitana de Torreón, Coahuila.

El tamaño medio de las familias de los recolectores de orégano varía; así, el 52 % de éstos cuenta entre con tres y cinco integrantes; el 34 % de éstas familias tienen entre seis y ocho integrantes. Diez porciento de los recolectores viven solos y el cuatro por ciento de ellos tienen familias mayores a once integrantes.

Aportaciones para la manutención familiar. En el 78 % de las familias, la aportación principal para sufragar los gastos recae en el jefe de familia; el papá. En el 4 % de los hogares participa el esposo y la esposa; en el restante 18 % participan el jefe de familia y alguno (s) de sus hijos. Sin embargo, en uno de cada cinco hogares hay aportaciones de miembros familiares que radican y trabajan fuera del ejido y apoyan el gasto familiar,.

Participación de la familia en la recolección del orégano. En uno de cada cinco hogares de recolectores de orégano participan todos los miembros de la familia; ya sea en el corte, acarreo, limpia o encostalado del producto. En cuatro de cada diez hogares participan sólo algunos miembros, como la esposa o un hijo. En el resto de las familias de recolectores (40 % restante) participa sólo el jefe de familia. Los adultos mayores y los niños participan también en la limpieza del orégano y su encostalado.

Razones por las que se recolecta orégano. De la muestra de recolectores entrevistados en la Reserva Ecológica Municipal Sierra y Cañón de Jimulco, Coahuila, siete de cada diez jefes de familia señalaron dedicarse a la recolección de la planta porque se alterna perfectamente con las actividades que realizan; seis de cada diez jefes de familia dijeron dedicarse a la recolección porque la planta se puede vender con facilidad, y sólo tres de cada diez mencionaron que lo hacen por la necesidad de obtener y completar los ingresos necesarios para satisfacer las necesidades básicas de su familia.

El proceso de recolección del orégano.

Número de años que se han dedicado a recolectar orégano. En la región de estudio, los jefes de familia que más tiempo tienen recolectando esta planta se localizan en los ejidos El Barreal de Guadalupe y Jalisco, Coahuila. Estos son tres jefes de familia que tienen aproximadamente 46 años que empezaron a recolectar para su venta ésta planta. Es decir, comenzaron en el año 1970, y los jefes de familia que menos años tienen dedicados a la actividad tienen entre tres y seis años; éstos últimos representan el 30 % del total de los entrevistados y se distribuyen en todos los ejidos bajo estudio, excepto en el de Jimulco. El número promedio de años dedicados a la recolección de orégano en la zona de estudio asciende a 22.

Distancia que recorren para recolectar el orégano. Las distancias que recorren para realizar la recolección son variables. En general, la mitad de los entrevistados afirmaron recorrer entre uno y cinco kilómetros para ello; es decir, son productores que van y regresan el mismo día a cortar orégano utilizando un burro y un carrito para el acarreo del follaje cortado.

Una tercera parte de los recolectores recorre entre cinco y diez kilómetros a la redonda para realizar la actividad; es decir, deben trasladarse a las tierras comunales pertenecientes a otros ejidos para cosecharlo.
El restante 20 % de los recolectores se desplaza a distancias entre diez y 25 kilómetros para la recolección utilizando para ello necesariamente una camioneta.

Cabe señalar que existe la libertad de recolección de la planta entre ejidos, pues los jefes de familia dedicados a la recolección de la planta lo hacen como una actividad complementaria. La recolección de orégano disminuye sólo en caso de sequías o ausencia de lluvias que impiden el crecimiento y desarrollo de la planta.

Período de recolección del orégano. El orégano es una planta que crece con la presencia de lluvias o si tiene humedad, con el arribo de la primavera, por lo que el inicio de su recolección es variable año con año.De acuerdo a la encuesta realizada, el período dedicado a la recolección va desde abril hasta el mes de diciembre, dependiendo tanto del momento de iniciación de lluvias o remanentes de humedad habidas por lluvias previas, como del tiempo que se extienden éstas en el año, pues al dejar de llover, la emisión de hojas se detiene y la recolección también.

Descripción del proceso de recolección de orégano. Criterio para la recolección de la planta. El recolector de orégano elige qué planta cortar bajo dos criterios principales; la altura alcanzada por la planta y el estado de floración; la altura de la planta que se cosecha varía entre ochenta y un metro treinta centímetros aproximadamente; dependiendo del tiempo que tiene sin cosechar. Las hojas de ésta, que es lo que se aprovecha, deben estar suficientemente maduras y desarrolladas. El criterio de floración se aplica por el 61 % de los recolectores; consiste en cortar manualmente aquella planta que se encuentra en floración y que ha alcanzado la altura descrita.

Una vez hecho el corte las ramas son acarreadas a un lugar cercano al del corte, en el mismo sitio que se han recolectado -practica realizada por uno de cada diez entrevistados-, a un espacio abierto, previamente limpio de maleza y piedras y protegido con una lona, adecuado para extender las ramas, donde se deja expuesto al sol para su secado por un día.

Después es deshojado utilizando para ello una vara con el que golpean varias veces las ramas secas para que la hoja sea liberada "vareado"; enseguida procede a juntar la hoja seca con una escoba, guardándola en costales que pesan de 17 a 20 kilos, los que finalmente acarrea en burro, en bicicleta o en su espalda, o en carretas tiradas por fuerza animal o en camioneta a su casa para su almacenamiento y posterior venta.

El restante 90 % de los recolectores de orégano realizan el secado y vareado del orégano en el patio de la casa extendiendo una lona para mantenerlo limpio de polvo y piedras o bien extendiéndolo para su deshojo en las canchas de basket ball del ejido donde se realiza ésta actividad. Emplean en este proceso la fuerza de trabajo de hijos, adultos mayores y esposa normalmente por las tardes.

Percepción que tienen sobre la superficie ocupada por el orégano. El 73 % de los recolectores de orégano en la zona afirman que la superficie ocupada por el orégano se ha mantenido estable durante el tiempo que se han dedicado a la recolección. El restante 27 % percibe una disminución de la misma. Por los métodos de recolección que tienen es probable que la superficie se mantenga, ya que no extraen de raíz la planta, la cortan y dejan que crezca nuevamente para volver a cortarla.

Actividades productivas realizadas por los recolectores de orégano.

El 80 % de los recolectores de orégano se dedica a la producción agrícola como la producción de hortalizas, frutales y cultivos forrajeros.

A la producción de hortalizas se dedica el 20 % de los recolectores; a la de frutales también el 20 %, sólo a la producción de forrajes se dedica el 60 % de éstos. Las superficies destinadas a la agricultura de riego con aguas que escurren por el Río Aguanaval; dichas superficies oscilan de hasta dos hectáreas en el 45 % de los recolectores y entre dos y cinco hectáreas en el 55 % de éstos.

Otras actividades complementarias a la recolección de orégano, lo representan el aprovechamiento del mezquite para elaborar carbón; la extracción de candelilla; la leña, así como el aprovechamiento del quiote del maguey y la garrocha de lechuguilla para la construcción de techos de vivienda y corrales para resguardo de animales, jardines o cercos caseros.

Aspectos de la comercialización del orégano.

Las labores de recolección, procesamiento primario, envasado y comercialización del orégano son muy complejas en lo que se refiere a las relaciones entre recolectores, acaparadores, intermediarios, mayoristas, detallistas, procesadores y empacadores. Este proceso provoca ganancias inequitativas entre los actores que intervienen, especialmente por la diferencia de precios del orégano -entre el productor y el consumidor- que es inmensa.

De acuerdo al estudio de caso que se expone, el 100 % de los recolectores de la Sierra y Cañón de Jimulco venden su producto en costales que pesan entre 17 y 20 kilos a un precio que va de 10 a 12 pesos el kilogramo.

Al preguntar qué cantidad de orégano seco en hoja obtienen por semana, el 30 % cosecha entre 70 y 100 kilos; 20 % cosecha de 100 hasta 150 kilos; 15 % cosechan entre 20 y 70 kilos y el restante 35 % no contestó cuánto. Lo que significaría un ingreso promedio semanal de 700 a 1500 pesos en la época de recolección.

En la zona de estudio hay tres centros de acopio a los que acuden los recolectores de orégano; uno ubicado en los ejidos Barreal de Guadalupe y el otro en el ejido La Trinidad, distantes uno de otro a 35 km. Los que atienden dichos centros de acopio son ejidatarios de confianza del comprador regional, que en este caso reside en la zona urbana de Torreón Coahuila.
Al preguntar a los recolectores si están satisfechos con la venta de su orégano con los compradores locales contestaron que no; que desearían un mercado donde se pagaran mejores precios para que su trabajo se recompensara de mejor manera, como sería el mercado de exportación; sin embargo, desconocen las características que exige dicho mercado, aunque comentan que su orégano reuniría las características solicitadas, ya que según han sabido de personas dedicadas a la investigación del cultivo, el orégano que aquí se colecta es de los mejores en el país, por sus elevadas concentraciones de carbacrol y timol, fenoles antioxidantes utilizados por la industria alimenticia altamente cotizados.

Los recolectores de la zona de estudio carecen de una organización que les permita comercializar por ellos mismos el orégano; venden su producto al comprador local y de ahí en adelante nada saben qué pasa con éste.
Hubo una experiencia de organización para la recolección y extracción de aceite de orégano en la zona, específicamente en el ejido Barreal de Guadalupe, pero no trascendió. Ahora comercializan el orégano como antaño, a través de un comprador local quien lo acopia para otro comprador regional.

Beneficios e importancia económica del ingreso por venta de orégano.

Al preguntarles qué porcentaje de su ingreso representa la venta del orégano durante la época de recolección, los resultados obtenidos fueron los siguientes: Para el 30 % de los recolectores, los ingresos por venta de orégano representan poco menos del 50 % de sus ingresos; pero, sorprendentemente para el 68 % de los recolectores, los ingresos por venta de orégano representan más del 50 % de sus ingresos totales. De ahí la importancia de la recolección de la planta para éstas familias.

Caso Ejido Barreal de Guadalupe.

Alrededor de 1985 se comenzó la recolección en el ejido de Barreal ejido que se encuentra organizado por aproximadamente de 29 ejidatarios en una Sociedad de Producción rural Cañón de la Guitarra constituida en el 2004 que se dedican a la recolección de orégano en una superficie de 110 ha. esta organización está liderada por el Sr. Don Aurelio Cortinas García. Dado que el problema siempre ha sido que la venta de su producto siempre está condicionada por los compradores entre $10-$12 por kilo y que la venta al público fluctúa entre los $60-$80 este precio oscila de manera muy grande entre el extractor y los consumidores finales.

Don Aurelio preocupado por la situación se encargó de buscar la manera de darle un valor agregado al orégano y lo encontró en la extracción del aceite de orégano, solicitó apoyos municipales y obtuvo una máquina que hacia extracción por arrastre de vapor, con capacidad de 100 kg por 3 horas obtenían 4 litros de aceite, con un precio de hasta 50 dólares el litro, sin embargo no se pudo poner a funcionar inmediatamente, pues requerían la capacitación para su maniobra. Contrataron técnicos para la capacitación, pero aún no se encuentran compradores para el aceite, que pudiera impulsar la producción del aceite, pues lo requerimientos que algunas industrias solicitan son demasiadas exhaustivas. Y Además de que el proceso de administración no ha sido continuo y el financiamiento no abarcó el mantenimiento y los costos de administración.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los objetivos planteados, que fueron caracterizar la recolección y las principales canales de comercialización del orégano en la Reserva Natural Sierra y Cañón de Jimulco, éstos fueron cubiertos satisfactoriamente, identificando en la recolección del orégano una excelente área de oportunidad para los habitantes de la Reserva Ecológica, quienes combinan la producción agrícola de riego con la recolección de orégano.

La estructura de comercialización del orégano, podría ser mejor organizada a favor de los propios recolectores, quienes podrían acceder a un crédito bancario para la recolección, agregación de valor y comercialización del producto en diversas presentaciones y mercados locales, regionales, nacionales e internacionales.

Hay la oportunidad de crear un producto propio en la región, especialmente por tratarse de un área natural protegida, utilizando para ello en la presentación del producto una marca y la descripción del producto y sus beneficios a la salud.

Existe la posibilidad de llevar a certificación como producto orgánico el orégano ahí recolectado, capacitando al recolector en cuanto a las normas y acciones que debe cubrir en el manejo de la planta, su recolección, transformación y envasado para que su producto pudiera ser avalado por algún organismo certificador, lo que se traduciría en un mejor precio en el mercado

Los beneficios obtenidos permitirían a las familias locales mejorar sus ingresos y apoyar la conservación del recurso en favor de practicar una recolección y agregación de valor más sustentable.

LITERATURA CITADA.

1. Aguilar-Murillo, X., Valle-Meza, G., González-Rosales, G., Murillo-Amador, B. 2013. Guía de cultivo de orégano. Edit. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. La Paz, Baja California Sur, México. 106 p.

2. Almeida, M. R. (1991). Los oréganos de México como especia según se reporta en la literatura mundial. In R. Meléndez, S. A. Ortega, & R. Peña (Eds.), Estado actual del conocimiento del orégano en México. Bermejillo, Durango, México: Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, Universidad Autónoma Chapingo.

3. CONABIO 2005. Informe 1992-2004. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.Disponible en http://www.conabio.gob.mx/institucion/ conabio_espanol/doctos/informe_doce_anios.pdf. Consultado: 21 Septiembre 2015.

4. CONAFOR s/f. Paquete Tecnológico para la producción de Oregano (*lippia spp*.). Diponible en: www.conafor.gob.mx/biblioteca/OREGANO.pdf. Consultado: 21 agosto 2015

5. CONAFOR. 2005. Sistema Nacional de Información Forestal. Anuarios 2005. Disponible en: http://148.223.105.188:2222/gif/snif_portal/index.php?option=com_content&task=view&id=33&Itemid=36 (21 Agosto 2015)

6. El Financiero 2014 Productores de orégano ganan 10% de su precio Disponible en: http://www.elfinanciero.com.mx/economia/productores-de-oregano-ganan-10-de-su-precio.html

7. Granados-Sánchez, Diódoro, Borja-De la Rosa, Amparo, Rodríguez-Yam, Gabriel A López-Ríos, Georgina F., Martínez-Salvador, Martín, 2013, ECOLOGÍA, APROVECHAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DEL ORÉGANO (Lippia graveolens H. B. K.) EN MAPIMÍ, DURANGO Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente [Fecha de consulta: 4 de marzo de 2016] Disponible en:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62927563010> ISSN 2007-3828

8. Huerta, C. (1997). Orégano mexicano: Oro vegetal. Biodiversitas, 3(15), 8–13. Obtenido de http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv15art2.pdf

9. INFOAGRO 2015. "El cultivo de orégano". Disponible en: http://www.infoagro.com/ aromaticas/oregano/oregano.htm. Consultado (23 de mayo de 2015).

10. Informe técnico final, Plan de Manejo de la Reserva Ecológica "Cañón y Sierra de Jimulco" 2003. Apuntes Dr. Ignacio Orona Castillo. Comunicación personal 2015.

11. Maldonado, A. L. (1991). Descripción botánica, distribución y usos del orégano en México. In R. Meléndez, S. A. Ortega, & R. Peña (Eds.), Estado actual del conocimiento del orégano en México. Bermejillo, Durango, México: Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, Universidad Autónoma Chapingo**.**

12. Moreno Zarate Clelia, s/f. UNIDAD V APROVECHAMIENTO E INDUSTRIALIZACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES. Disponible en: http://www.virtual.chapingo.mx/dona/sis.prod.forestal/Industrias.pdf. Consultado el 04 Marzo 2016.

13. Quintana, A. y Montgomery, W. (Eds.) (2006). Metodología de Investigación Científica Cualitativa. Psicología: Tópicos de actualidad. Lima: UNMSM. en: http://www2.uiah.fi/projects/metodi/25a.htm. Consultado el 24 de Agosto de 2013.

14. Revista ciencia y desarrollo. s/f. El orégano, (*Origanum vulgare,*) Disponible en: http://www.cyd.conacyt.gob.mx/211/Articulos/Oregano/Oregano.swf. Consultado 25 Mayo 2015.

15. Rionda R., J. I.; M. C. Zúñiga H.; V. Y. Lomelí C.; C. Cruz H., y C. A. Vallego A. 2006. Impacto de las políticas públicas en la calidad de vida de la población In: La marginación en México. Disponible en: www.eumed.net/libros/2006b/jirr-08 ISBN: 84-690- 0668-1 (18 marzo 2016)

16. Sánchez O., 2007. Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de las Especies Silvestres en México (MER) Instituto Nacional de Ecología, SBN9688178578, 9789688178577 91-107 pp.

17. Secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. 1999. Atlas Forestal de México.

18. SEMARNAT s/f. Catálogo de recursos forestales maderables y no maderables Árido, Tropical y Templado.Disponible en:http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/Catalogo_de_recursos_forestales_M_y_N.pdf Consultado el 04 Marzo 2015

19. SAGARPA 2013. COMUNICADO DE PRENSA. Crea INIFAP nueva tecnología para la producción de orégano resistente a fenómenos climáticos México, D.F., 23 de enero del 2013 Disponible en: http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/2012/Paginas/2013B033.aspx#. Consultado 05 Marzo 2015.

20. TAPIA, Estrella del Carmen; REYES-CHILPA, Ricardo. Productos forestales no maderables en México: Aspectos económicos para el desarrollo sustentable. Madera bosques, Xalapa , v. 14, n. 3, p. 95-112, 2008 . Disponible en <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712008000300005&lng=es&nrm=iso>. accedido en 04 marzo 2016.

21. Villavicencio Gutiérrez, Eulalia E. et al. 2007. "Orégano, recurso con alto potencial". [en línea]. *Revista Ciencia y Desarrollo*,. Disponible en: http://www.cyd.conacyt.gob.mx/211/Articulos/Oregano/Oregano00.htm. [Consulta: 01 Septiembre 2015]

DETERMINACIÓN DEL COSTO UNITARIO DEL KILOGRAMO DE BARBACOA DE BORREGO APLICANDO COMO HERRAMIENTA CONTABLE EL COSTO POR ACTIVIDAD

DETERMINATION OF UNIT COST OF BARBECUE LAMB KILOGRAM AS A TOOL APPLYING THE COST ACCOUNTING ACTIVITY.

Rafael Munguía García[1]
RAFAELMVZ@hotmail.com
Oliver Sánchez Rodríguez [1]
olivrt@hotmail.com
Antonio Díaz Víquez [2]
adiazv@uaemex.mx

RESUMEN

Las ciencias económicas y administrativas modernas cuentan con herramientas que constituyen un potencial real para incrementar la competitividad de la empresa rural o agronegocio. Dichas herramientas han sido probadas en otros sectores pero en las empresas rurales su aplicación es baja o nula (Caballero 2013). La cadena de valor es el uso explícito, formal y consciente de la información de costos para el desarrollo de estrategias encaminadas al logro de una ventaja competitiva sostenible para la empresa. (Ramírez, 2007). Una de las principales tecnologías que responde a este nuevo sistema de costos es el costeo por actividades. El estudio se llevó a cabo en el municipio de Villa Victoria, Estado de México, con un grupo de 7 productores de barbacoa de borrego, los cuales se han dedicado a esta actividad por mas de 15 años en promedio todos con infraestructura propia para la elaboración artesanal de barbacoa y que tiene esta actividad como empresa familiar. El objetivo del presente trabajo fue determinar el costo por kilogramo de barbacoa de borrego, el cual fue de $171.50 considerando las actividades que se llevan a cabo en la cadena de valor, desde la matanza del borrego hasta su venta por kilogramo al consumidor, con una utilidad bruta de $128.50, lo que impacto en el Margen de Utilidad Bruta en un 42.83%, es decir que por cada peso que ingresa al agronegocio de producción de barbacoa $0.42 son utilidad.

Palabras clave: actividad productiva, cadena, margen de utilidad, rentabilidad valor

ABSTRACT

Modern economic and administrative sciences have tools that make a real potential to increase the competitiveness of rural enterprise and agribusiness. These tools have been tested in other areas but in rural enterprises application is low or void (Caballero 2013). The value chain is the explicit use formal and aware of the cost information for the development of strategies aimed at achieving a sustainable competitive advantage for the company. (Ramirez, 2007). One of the main technologies that responds to this new cost system is activity-based costing. The study was conducted in the municipality of Villa Victoria, State of Mexico, with a group of 7 producers barbecue lamb, which have engaged in this activity for more than 15 years on average all its own infrastructure for the development barbecue and craft of this activity as a family business. The aim of this study was to determine the cost per kilogram of lamb barbecue, which was $ 171.50 considering the activities carried out in the value chain, from the slaughter of sheep until sold per kilogram consumer with a gross profit of $ 128.50, which impact on the gross profit Margin 42.83% on that is that for every peso entering the agribusiness production are useful barbecue $ 0.42.

Key words: Productive activity, chain, profit margin, profitability, value.

[1]Estudiantes de la Especialidad en Producción Ovina, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma del Estado de México, México
[2]Profesor de Tiempo Completo. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México, México

Desarrollo.

Las ciencias económicas y administrativas modernas cuentan con herramientas innovadoras y de gran impacto que permiten analizar como las empresas pueden:

1. Mejorar su situación estratégica observando su entorno.

2. Conocer como su comportamiento y sus acciones afectan a sus competidores y hacen eficiente a sus aliados.

3. Llevar a cabo innovaciones que cambien su forma de hacer negocios, generando ventajas competitivas significativas; e inclusive.

4. Saber cuáles son las ventajas de asociarse con sus competidores para lograr una meta en común.

Estas herramientas constituyen un potencial real para incrementar la competitividad de la empresa rural o agronegocio. Dichas herramientas han sido probadas en otros sectores pero en las empresas rurales su aplicación es baja o nula (Caballero 2013)

La propuesta de valor tiene como finalidad solucionar un problema o satisfacer la necesidad del propietario de un agronegocio. Esto implica que la propuesta de valor constituye una serie de ventajas que un agronegocio ofrece a sus clientes. Entre los elementos que pueden contribuir a crear valor para el cliente están:

- Novedad. Se relaciona directamente con la tecnología ya que permite ofrecer propuestas de valor para satisfacer necesidades inexistentes
- Mejorar el rendimiento. Forma típica de crear valor, aumentando el rendimiento de un producto
- Diseño. Un producto puede destacar por la calidad de su diseño.
- Accesibilidad. También se puede generar valor poniendo a disposición de los clientes productos a los cuales antes no tenía acceso.

En términos competitivos, el "valor" es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que la empresa les proporciona. Se mide mediante el ingreso total. El valor total consta de las actividades de valor y del margen. Las actividades de valor que realiza una empresa son físicas, y tecnológicas. El margen es la diferencia entre el valor total (ingreso) y el coste de desempeñar las actividades de valor (Fernández, 2006).

Las materias primas tienen precios, porque ponemos un precio a todo lo que necesitamos o utilizamos. Aun cuando todavía se encuentran en su estado original, la obtención de materias primas involucra trabajo, elemento que genera el valor de las materias primas. El trabajo de extraer las materias primas de donde se encuentran y después transportarlas, ya les confiere un valor agregado (Marcuse, 2012).

El valor es erróneamente visto como una propiedad de los bienes y servicios. El valor es mucho más que una propiedad del objeto, es una fuerza que gobierna nuestro comportamiento. Cada persona da valor a las cosas en la medida que estas satisfacen sus necesidades, siempre y cuando el valor del producto este al alcance del poder adquisitivo del individuo. (Ramírez, 2007).

Actualmente se hace mucho hincapié en el análisis de valor, que tiene como misión proporcionar los beneficios de un producto existente a un costo menor sin sacrificar el desempeño del mismo.

El mejoramiento de un producto por medio de la utilización de disciplinas de valor es el resultado de la aplicación de un sistema de técnicas que identifican las funciones básicas de un producto y aseguran que éstas sean realizadas al menor costo total.

A su vez, la cadena de valor es el uso explícito, formal y consciente de la información de costos para el desarrollo de estrategias encaminadas al logro de una ventaja competitiva sostenible para la empresa. (Ramírez, 2007).

En un agronegocio se integran un conjunto de actividades interrelacionadas, como el diseño y/o presentación del producto, la obtención de recursos productivos, la programación y puesta en marcha de la producción, la gestión del personal, las operaciones de logística o la distribución del producto a los clientes, entre otras. A su vez la empresa obtiene una ventaja competitiva en la medida en que se desempeña con un costo menor o de manera más eficiente que sus competidores, en aquellas actividades de la cadena que son estratégicamente importantes.

Cuando se trate de fabricar al menor costo, la forma de utilizar la cadena de valor consiste en establecer la contribución de cada fase al costo total del producto, así como su previsible evolución.

La empresa lleva a cabo una integración vertical que consiste en la extensión de la empresa hacia cualquiera de los dos extremos del sistema de valor de la industria, a fin de convertirse en su propio suministrador de materiales y/o distribuidor de producto final.

La integración vertical genera las siguientes ventajas: los gastos de aprovisionamiento y comercialización decrece, se garantiza el suministro de materias primas escasas, elimina la búsqueda, la negociación y el seguimiento de las empresas que suministran componentes y servicios, se pueden establecer políticas de control de calidad, el producto tiene una calidad homogénea, favorece la coordinación entre las funciones de diseño, fabricación y comercialización, es posible la centralización de funciones generales como la administración y la programación y permite un mejor control sobre la utilización y explotación de la tecnología propia.

La cadena de valor es el uso explicito, formal y consciente de la información de costos para el desarrollo de estrategias encaminadas al logro de una ventaja competitiva sostenible para la empresa (Caballero, 2013).

En la cadena de valor se consideran los diferentes procesos/actividades, en donde es conveniente se cuantifiquen los costos de cada proceso y se identifiquen sus generadores de valor, lo cual genera un panorama estratégico que demanda realizar esfuerzos para agregar valor y controlar los costos (Fernández, 2006).

Una de las principales tecnologías que responde a este nuevo sistema de costos para incrementar la competitividad de las empresas es el **costeo por actividades.** Esta herramienta facilita el proceso de toma de decisiones, así como el diseño de estrategias de las empresas. Es un sistema que primero acumula los costos de cada actividad y luego aplica los costos de las actividades a los productos. Su objetivo es controlar o vigilar los costos de cada producto en lugar de asignarlos de una manera arbitraria.

La contabilidad de costos *tradicional* en las empresas manufactureras no registra los costos de no producir, tales como la baja calidad, equipos dañados, o las partes que se requieren para la producción que no han sido enviadas. Aun así estos costos no registrados y no controlados llegan en algunos casos a ser tan altos como los que la contabilidad tradicional sí registra. En contraste, un nuevo método de contabilidad de costos desarrollado en la última década, llamado costeo basado en actividades, registra todos los costos y los relaciona, a diferencia de la contabilidad tradicional, con el valor agregado (Ramírez, 2007).

Los diferentes estudios han evolucionado. Se iniciaron pensando solo en la reducción de costos, fijándose como objetivo reducir o sustituir partes sin cambiar significativamente el diseño del artículo.

Actualmente se hace hincapié en el análisis de valor, que tiene como misión proporcionar los beneficios de un producto existente a un costo menor sin sacrificar el desempeño del mismo. En la cadena de valor se consideran los diferentes procesos/actividades, en donde es conveniente se cuantifiquen los costos de cada proceso y se identifiquen sus generadores de valor, lo cual genera un panorama estratégico que demanda realizar esfuerzos para agregar valor y controlar los costos.

La competitividad de la Red de valor radica en su capacidad para generar riqueza entre los actores que la integran mediante su incursión sostenible en el mercado.

Para analizar la competitividad de la red es necesario conocer las variables involucradas. Las ganancias económicas son la diferencia de los ingresos menos los costos de operación.

Los ingresos son producto del precio multiplicado por el volumen de producción, en donde la primera variable es determinada por la oferta y demanda del mercado y sobre el cual solo se puede incidir mediante estrategias genéricas como la diferenciación o segmentación del mercado; mientras el volumen de producción está determinado por los recursos y la frontera de posibilidad de producción.

Los costos de producción representan la variable con mayor control por parte del agronegocio. Los costos están integrados por los costos explícitos que corresponden a los pagos que el agronegocio realiza por activos y pasivos y los costos implícitos que representan el costo de oportunidad de los recursos con los que cuenta. Por lo tanto la empresa tiene dominio en áreas estratégicas que pueden incidir directamente en los ingresos y costos de producción e incrementar sus ganancias, ampliar la cobertura de su mercado. (Barrera, 2013).

El objetivo del presente trabajo fue determinar el costo por kilogramo de barbacoa de borrego, considerando las actividades que se llevan a cabo en la cadena de valor, desde la matanza del borrego hasta su venta por kilogramo al consumidor, con lo que se evalúo el impacto en el Margen de Utilidad Bruta.

Para lograr el objetivo se establecieron las siguientes etapas:

1. Definir la cadena de valor del agronegocio y asignar los costos y los activos correspondientes a cada proceso de la cadena.
2. Identificar los generadores de costo que impulsan el costo de cada "gran proceso"
3. Identificar los generadores de valor de cada "gran proceso"
4. Explorar las posibilidades de lograr una ventaja competitiva.

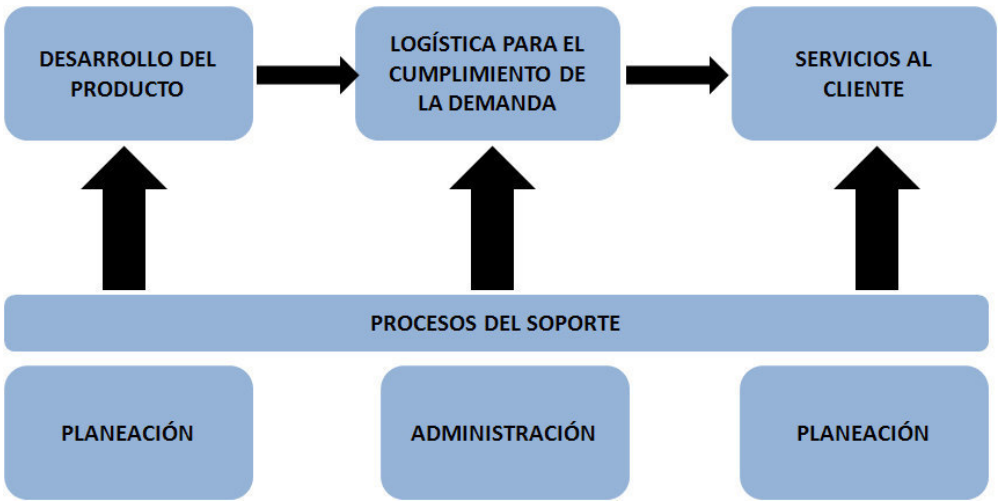


Figura 1. Proceso para identificar la Cadena de Valor
Fuente. Ramírez, 2007

Metodología.

El estudio se llevó a cabo en el municipio de Villa Victoria, Estado de México, con un grupo de 7 productores de barbacoa de borrego, los cuales se han dedicado a esta actividad, como empresa familiar, por más de 15 años en promedio, cuentan con infraestructura propia para la elaboración artesanal de barbacoa.

La infraestructura consiste en un lugar para la matanza de los borregos y preparación de la barbacoa, donde hay mesas para el trabajo, ganchos para colgar las canales de borrego, parrillas o estufas para la cocción de los diferentes ingredientes, y un horno u hoyo en el suelo para la preparación de la barbacoa. Una vez cocida la carne se obtiene la barbacoa y algunos productores la venden directamente en las puertas de su domicilio o en locales estratégicamente ubicados al acceso del público.

Descripción del producto.

La barbacoa de borrego es considerada uno de los platillos más suculentos de la gastronomía mexicana. Actualmente en México el 90% de la carne de borrego se consume en barbacoa, el 5% en mixiotes y birria y el otro 5% correspondiente a cortes finos o platillos gourmet.

En México, la ovinocultura tiene poca importancia dentro del sector pecuario al aportar en promedio al año el 1.29% de la producción de ganado en pie y el 0.97% de carne en canal; de esta producción, el 66% se genera en siete entidades federativas, de las cuales el Estado de México aporta el 15% (SIAP, 2013).

El gusto del mexicano por la barbacoa es solo para ocasiones especiales, fines de semana y fiestas familiares, teniendo como principales demandantes a el Distrito Federal, siendo éste último el principal nicho de mercado al demandar el 73%, ocupando el segundo lugar el Estado de México, en Toluca y su área conurbana con el 23% y, el tercero Morelos, Hidalgo y Puebla con el 4% (Rodríguez, 2015).

Existen varios métodos para la preparación de barbacoa, en la era prehispánica, los indígenas consumían carne de diferentes animales, como armadillos, zorrillos, diferentes aves, conejos, venados, perro xoloixcuintle y mucho animales más; cocinados en un hoyo con brazas candentes y envueltos en pencas de maguey, siendo esta una forma de cocimiento por calor indirecto, posteriormente se adaptó esta forma de cocimiento al borrego traído por los españoles a América, dando como resultado uno de los platillos más suculentos y representativos de México.

La producción inicia con la selección de los ovinos en pie destinados al sacrificio, de no más de 6 ó 7 meses y con un peso vivo de entre 40 a 50 kilogramos en pie, estar en buen estado físico y tener una etapa de madurez óptima, medida ésta última por el tamaño de dientes frontales inferiores, dado que estos reflejan su edad: dos dientes grandes indican que el animal esta tierno y cuatro de buen tamaño es reflejo de que está listo para el sacrificio. Aunado a lo anterior, se les hace una revisión física de ojos, rabo, pelaje, caída del lomo, entre otros aspectos; al mismo tiempo que se verifica que la conformación del animal sea óptima, para lo cual se pone especial atención en la altura de la cabeza, amplitud del pecho, tamaño y estructura de los huesos, musculatura de las piernas, nivel y longitud de la grupa, y profundidad del cuerpo. Los principales fenotipos utilizados en la región para la producción de barbacoa son razas de pelo, animales encastados de Suffolk y Hampshire además animales criollos.

En Villa Victoria el método artesanal para la preparación de la barbacoa es en un horno que es un hoyo en la tierra. Para empezar se da matanza al cordero y se deja colgada la canal para su escurrimiento y maduración, posteriormente se lavan las vísceras para la elaboración de la pancita, en el horno se hace una lumbre con madera de encino o capulín, leños que dan mayor calidad de cocimiento a la carne pues poseen buena capacidad de brazeo y mantenimiento de temperatura; también se utilizan pencas de maguey(que tras un previo cocimiento que permite su manipulación) para la envoltura de la carne dentro del horno. Una vez que el horno a alcanzado una temperatura adecuada se coloca al fondo una cazuela de barro con un poco de agua, garbanzo, zanahoria, chiles, cebolla, ajo y hierbas de olor; arriba de la cazuela se coloca una parrilla, paralelo a esta acción se rodea con pencas de maguey todo el borde del horno y quedando las pencas entre la cazuela y la cara del horno para depositar la carne del cordero que ya ha sido previamente destazada y salada, una vez que la carne del cordero está dentro del horno se procede a tapar con las pencas. La parrilla tiene la función de separar la cazuela de la carne y así poder captar los jugos que se desprenden durante el cocimiento de la carne dando como resultado el consomé. Una vez envuelta la carne en con las pencas de maguey se tapa ya sea con costales o con una tapa de madera y se deja cociendo durante toda la noche, para que al siguiente día se tenga una exquisita barbacoa de borrego, lista para la venta.

Los principales mercados oferentes de barbacoa son: propio domicilio, tianguis, mercados municipales y sobre ruedas, restaurantes especializados, fiestas, eventos o puestos de comercio informal.

Tomando en cuenta esta situación se consideró elaborar un plan de trabajo a fin de otorgar valor agregado al producto por reunir la calidad necesaria y comercializarlo en un nicho de mercado específico en el que se valoren los productos artesanales y naturales.

Se identificó la cadena de valor (Fig. no. 1) para la producción barbacoa de borrego, agrupando las actividades con acuerdo a las diversas etapas de la cadena, se identificaron los costos de cada una de las actividades de los procesos establecidos.

Figura no.1, Cadena de Valor de la elaboración de barbacoa de borrego.

Una vez identificados los costos por actividad, se procedió al cálculo del Costo de Operación por kilogramo de barbacoa. Se consideró la cantidad promedio de 4 borregos en preparados en barbacoa, los cuales representan la capacidad promedio de venta en un fin de semana establecida por cada uno de los productores, así como su capacidad de operación para llevar a cabo la determinación de los costos(Cuadro no.1).

Cuadro no1. Adquisición de la materia prima

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Compra de borregos vivos • Peso vivo de 45 kilogramos	4	$48.00 por kilogramo en pie	$8,640.00
Traslado de borregos al sitio de producción	1	$40.00	$200.00
Subtotal			**$8,840.00**

Fuente: Elaboración propia.

La primer actividad que se realiza en el proceso de producción de barbacoa es la compra del borrego o cordero finalizado y listo para la matanza, el traslado del borrego depende del lugar de compra puede ser en tianguis locales, con productores directamente o que los lleven directamente al lugar de producción de barbacoa.

Como segunda actividad en la cadena de valor se encuentra el proceso de producción de la barbacoa, proceso homogéneo entre todos los productores, el cual consiste en la matanza del borrego, a cual se le asigno un salario acorde a la zona y al tiempo (40 minutos por animal) que este lleva realizarlo por tres personas, dos en proceso de matanza y una en proceso de lavado de vísceras; la preparación con los diferentes insumos, calentado con leña del horno, el despiece de la canal, la hachada de la carne dentro del horno ya caliente con el caso y especies, parrilla, las pencas cocidas y su tapado (Cuadro no. 2).

Cuadro no.2. Actividades del proceso de producción de la barbacoa.

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Matanza del borrego (4 borregos)	3 jornales	$80	$240.00
leña	1 carga	$120.00	$120.00
pencas	20 pzas	$3.00	$60.00
Insumos auxiliares • Sal • Hierbas de olor • Garbanzo • Zanahoria • Chiles secos • Cebolla • Ajo	• 1 Kg • Manojo • 1 Kg • 250 Grs • 250 Grs • 1 pza • 1 pza	• $5.00 • $5.00 • $23.00 • $2.50 • $12.00 • $2.00 • $2.00	• $5.00 • $5.00 • $23.00 • $2.50 • $12.00 • $2.00 • $2.00
Actividades propias del proceso • Despiece de la canal • Calentado del horno • Echada de la carne al horno • Cocimiento de pencas	3 jornales	$150.00	$450.00
Subtotal			**$921.50**

Fuente: Elaboración propia.

La Cadena de Valor incluye para llevar a cabo la comercialización del producto y sobre todo agregar mucho más valor con la intención de que el producto sea identificado en el mercado, por lo que dentro de esta actividad es importante considerar que el producto sea reconocido al menos por el nombre del giro comercial que produce la barbacoa, el cual de acuerdo a la calidad de sus procesos de producción se adjudicara una reputación que puede ser factor importante en la comercialización. Se asigna un salario competitivo a la persona encargada de sacado, despachado, emplatado y presentación, del mismo modo el mesero o encargado de dar servir los platos y atender al comensal también son factores importantes en el proceso productivo, pues son ellos los que están en contacto directo con el cliente y serán factor importante en la calidad del producto final (Cuadro no.3).

Cuadro no.3. Actividades del proceso de venta.

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Sacado del horno de la barbacoa • Despachado • Emplatado • Presentación	1 jornal	$300.00	$300.00
Servido y atención a clientes	1 jornal	$200.00	$200.00
Insumos adicionales para el consumo • Limón • Cebolla picada • Cilantro picado • Tortilla	• 1kg • 1 kg • 2 kgs • 20 kgs	• $12.00 • $15.00 • $15.00 • $240.00	• $12.00 • $15.00 • $15.00 • $240.00
Subtotal			**$782.00**

Fuente: Elaboración propia.

En la cadena de valor las actividades administrativas tienen una gran importancia ya que a través de éstas se lleva a cabo la gestión, logística y la comercialización o publicidad del producto (Cuadro no.4).

Cuadro no.4. Actividades administrativas.

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Teléfono	• 1 semanal	• $100.00	• $100.00
combustible	• 1 pqt	• $400.00	• $400.00
Energía Eléctrica	• Semanal	• $150.00	• $150.00
Agua potable	• semanal	• $100.00	• $100.00
Publicidad(lonas)	pqt	• $30.00	• $30.00
Subtotal			**$780.00**

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro no.5. Costos de operación.

Concepto	Total
Adquisición de la materia prima	$8,840.00
Actividades del proceso de producción de la barbacoa	$921.50
Actividades del proceso de venta	$782.00
Actividades administrativas	$780.00
Costo total de operación	**$11,323.50**
Producción en kilogramos de barbacoa cocida y pancita	60 kilogramos de carne 6 kilogramos pancita
Costo de operación por kilogramo de barbacoa	**$171.50**

Fuente: Elaboración propia.

El Costo de Operación total se representa en el cuadro no.5, que resulta de la suma de los costos por actividad de los eslabones de la cadena de valor, con lo que se obtiene el Costo de Operación por kilogramo de barbacoa, considerando que la producción por cada proceso es de 66 kilogramos, por lo tanto el costo de operación es de $171.50Kg.
La presentación de la barbacoa de borrego es en porciones enteras o troceadas (pierna, costilla, espaldilla, espinazo) de acuerdo al gusto del comensal. Dichas porciones son de un peso variable, pudiendo ser de menos o más de 1 kilogramo.

En el caso de la comercialización se encontró que los precios unitarios promedio de referencia en el mercado fueron de barbacoa y pancita a $300.00/kg; cabeza, $80.00; patas, $15.00/pieza y consomé, $15.00/plato. En base a estos costos se determina la utilidad bruta (Cuadro no.6).

Cuadro no.6. Utilidad bruta.

Concepto	Total
Costo de operación por kilogramo de barbacoa	**$171.50**
Precio por kilogramo	**$300.00**
Utilidad bruta	**$128.50**
MUB	**42.83%**

Fuente: Elaboración propia.

El *Margen de Utilidad Bruta* mide el porcentaje de cada unidad monetaria de ventas que queda después de que la empresa pagó sus productos y la fórmula contable empleada es:

$$MUB = Utilidad\ Bruta\ /\ Precio\ de\ Venta$$

Con lo que resulta un Margen de Utilidad Bruta de 42.83%, es decir que por cada peso que ingresa al agronegocio de producción de barbacoa $0.42 son utilidad.

Sin embrago faltaría otra fuente de utilidades del agronegocio de barbacoa, el beneficio económico del procesamiento de los subproductos:

Cuadro no.7. Utilidades generadas por subproductos.

Concepto	Cantidad	Precio unitario	Total
Costo de cabeza de borrego en barbacoa	4	$80.00	$320.00
Patas en consomé o taco	16	$15.00	$240.00
Consomé 1 plato= 250 ml	40 lts o 160 platos	$25.00	$4,000.00
			$4,560.00

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones.

1. La aplicación de herramientas administrativas que generen valor han beneficiado a los productores de barbacoa.
2. La Cadena de Valor aplicada a la presentación final y comercialización del producto ha generado en los productores de barbacoa una ventaja competitiva con relación a los competidores de la zona.
3. La Cadena de Valor ha permitido establecer nuevos nichos de mercado y buscar mejores precios de venta.
4. Los procesos productivos de cada actividad se han homogenizado entre los productores de barbacoa.
5. Lo que ha repercutido en la calidad del producto logrando un producto homogéneo, sin perder las características de cada uno de los productores, con aceptación y reconocimiento en el mercado.
6. Se comprueba que la cadena de valor proporciona beneficios sin sacrificar el desempeño del producto ya que el proceso artesanal de la producción de barbacoa de borrego, se ha conservado, sin embargo las condiciones de la infraestructura se han mejorado, y el proceso de producción se ha ajustado de tal forma que el producto cumpla las expectativas de los comensales.
7. Al aplicar la metodología de Costos por Actividad se identificaron los costos de operación de cada una de los eslabones de la cadena de valor, determinando un costo de operación por litro y por presentación.
8. El costeo por actividad ha permitido generar controles que permiten identificar los costos de cada proceso, los generadores de valor y tomar decisiones para establecer estrategias de producción y comercialización.
9. El Margen de Utilidad Bruta resulta no solo atractivo sino competitivo ya que esto permite contar con un amplio margen para poder negociar en otros nichos de mercado conservando un precio justo para los productores.
10. La generación de empleos que evitan la migración de los ovinocultores o barbacoyeros a otros sectores o regiones en busca de mejores oportunidades de trabajo, se tienen importantes efectos multiplicadores hacia otras actividades económicas a través de la intervención de agentes económicos a través de la cadena de valor ovina: productores de granos y oleaginosas; fabricantes de alimento balanceado, medicina veterinaria y equipo para las unidades de producción; transportistas de ganado ovino en pie; rastros; empresas que demandan subproductos; proveedores de insumos para la preparación y comercialización de barbacoa, etc.
11. Conocer el Margen de Utilidad Bruta permite medir el impacto que genera los beneficios de la cadena de valor al contar con una visión más amplia de las demandas del mercado.
12. Por otro lado, la eficiencia económico-social medida a través de los índices de rentabilidad, la generación de empleos directos e indirectos y, por los efectos multiplicadores en otros sectores; han reducido la conservación de esta actividad afectando el crecimiento económico, por lo que, ante esta problemática, los ovinocultores han optado por otorgarle valor agregado a la carne a través de la elaboración de barbacoa.

Bibliografía.

1. Barrera R.A.I., Baca D. M, J., Santoyo C., H.V. y Altamirano C., J.R. (2013). Propuesta metodológica para analizar la competitividad de redes de valor agroindustriales. Revista Mexicana de Agronegocios. Sexta época, Año XVII, Volumen 32. Enero-Junio 2013. ISSN-1405-9282

2. Caballero G., M.A. (Julio 2013). La innovación en modelos de negocios en empresas rurales. 1° parte. Claridades Agropecuarias. Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de mercados Agropecuarios. México, Número 239, ISSN: 0188-9974

3. Fernández S. E, Avella C. L., Fernández B. M (2006). Estrategia de Producción (2° Edición) España: McGraw-Hill. ISBN: 84-481-4938-6.

4. INEGI (2007). Censo Agrícola, Ganadero y Forestal, 2007. En www.inegi.org.mx (Consultado, Marzo, 2014).

5. Marcuse, Robert. (2012). Economía para todos: cómo hacer fácil lo difícil (1° Edición). Buenos Aires: Granica, ISBN: 978-950-641-686-7

6. Ramírez, P, D.N. (2007). Contabilidad Administrativa (7° Edición). México: McGraw-Hill Interamericana. ISBN: 970-10-3393-0

7. Rodríguez LG1*; Zamora MDOTS1; Riveros HJA1 y Navidad CM2 ,Universidad Autónoma del Estado de México1*; Campus Universitario Siglo XXI1,2., IMPACTO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA BARBACOA DE OVINO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN CAPULHUAC DE MIRAFUENTES, ESTADO DE MÉXICO, 2014. Reunión Nacional de Investigación Pecuaria Memoria. Año 1. Núm.1. Vol. 1. Nov. 2015.

8. SIAP (2014). Estadísticas anuales sobre la producción de ganado en pie y carne en canal de ovino a nivel nacional, estatal y municipal. En www.siap.gob.mx (Consultado, Enero 2014).

DIAGNÓSTICO DE RECURSOS NATURALES COMO ALTERNATIVA DE DESARROLLO EN EL ÁMBITO RURAL

DIAGNOSIS OF NATURAL RESOURCES AS AN ALTERNATIVE FOR RURAL AREA IN DEVELOPMENT

Jorge Arnoldo Villegas Espinoza[11], Manuel Benjamín Mayoral García[1] y Rodolfo Pimentel González[1].

RESUMEN

El turismo se ha desarrollado como una actividad dinámica aportando numerosas ventajas socioeconómicas a un país, estado, región o localidad, la modalidad de turismo tradicional de sol y playa, ha pasado por cambios a partir de la protección de los recursos naturales y necesidades del turista, gestándose el denominado turismo alternativo y derivando de este, el llamado turismo rural, se realizó una investigación tipo exploratoria, ya que se parte de información de carácter oficial. El sector rural, en nuestro país es uno de los más afectados por los cambios económicos a nivel global, regional y local, donde el sector primario (agricultura, ganadería, silvicultura, entre otros.). Las comunidades rurales y predios pueden organizarse a través de investigadores y/o extensionistas y utilizar una las diversas metodologías existentes como la de la Secretaria de Turismo, y poder aplicar una organización comunitaria y obtener un auto diagnóstico con la ayuda de los lugareños, ya que conocen mejor su región. Y conocer su constitución legal, la realización de estudio geo-socioeconómico y realizar el diagnostico turístico. Este tipo de metodología puede ser aplicada en diversas comunidades rurales para identificar los recursos naturales y culturales existentes y poder llevar a cabo un proyecto dentro de la comunidad rural y obtener beneficios económicos con un producto turístico.

Palabras clave: turismo, turismo alternativo, sustentable, desarrollo rural, diagnóstico.

ABSTRACT

Tourism has developed as a dynamic activity contributing numerous socio-economic benefits to a country, state, region or locality, the mode of traditional sun and beach, has gone through changes from the protection of natural resources and needs of tourists, brewing the called alternative tourism and deriving from this, the called rural tourism, an exploratory type research was conducted, as it is part of official information. The rural sector in our country is one of the most affected by economic changes at global, regional and local level, where the primary sector (agriculture, forestry, among others.). Rural and land communities can be organized through research and/or extension and use a different existing methodologies such as the Secretaria de Turismo, and to apply a community organization and a diagnosis car with the help of the locals, as better they know their region. And knowing their legal constitution, conducting geo-socioeconomic study and make the tourist diagnosis. This type of methodology can be applied in several rural communities to identify existing natural and cultural resources and to carry out a project within the rural community and economic benefits with a tourist product.

Keywords: tourism, alternative tourism, sustainable, rural development, diagnosis

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El turismo, tradicionalmente se ha desarrollado como una actividad dinámica que aporta numerosos beneficios socioeconómicos a un país, estado o localidad, principalmente por la creación de empleos (Enkerlin y Correa,

[1] Profesor-Investigador del Departamento Académico de Agronomía- Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al sur km 5.5, A. P. 19-B, C. P. 23080. La Paz, Baja California Sur, México. (jvillegas@uabcs.mx, mmayoral@uabcs.mx, p[1]imentel@uabcs.mx).

1997, 13; García-Saavedra y Jaimes, 1997, 323; Ceballos-Lascurain, 1998, 185). En los últimos años, la actividad ha presentado una franca expansión en el mundo configurándose como promotora de desarrollo, por lo cual, se ha buscado mantenerla en un ritmo de crecimiento favorable. En este sentido, de acuerdo con la Organización Mundial de Turismo, de 2000 a 2012, a nivel global la actividad creció a una tasa promedio de 3.6% anual, generando 9 puntos del Producto Interno Bruto mundial.

En México, la actividad turística tradicionalmente ha representado una de las principales fuentes de beneficios socioeconómicos, generando actualmente el 8.4 % del PIB y más de 2.2 millones de empleos (SECTUR, 2013), por tal razón, México es uno de los líderes en turismo internacional receptivo, con más de 20 millones de turistas ingresados por año a partir de los inicios del siglo XXI (Albet y Benejam, 2000, 20; Benseny, 2007, 14). Las consecuencias del turismo tradicional, no solo son positivas en índole económico social, sino que genera otro tipo de efectos; Quintero (2004), menciona que en los últimos años a consecuencia de la expansión de la actividad, los destinos turísticos se han enfrentado a presiones cada vez más fuertes en los entornos naturales, culturales y socioeconómicos, encontrándose consecuencias negativas al evidenciarse daños sobre las bases del medio ambiente y sociedades sobre las que el turismo se asienta y desarrolla.

En México, el turismo alternativo se ha venido gestando a partir de 1970-1980, impulsándose a través actividades económicas alternativas en áreas naturales protegidas (parques nacionales y reservas de la biosfera), en ejidos (ejidos turísticos) y áreas naturales no protegidas, como aquellas regiones naturales privadas o federales que no tienen protección legal establecida, que cuentan con un alto potencial escénico y diversidad de especies que se pueden transformar fácilmente en polos de desarrollo turístico, (Neri-Flores *et al*., 1999, 47; Gutiérrez, 1999; Almada-Bay, 2000; SECTUR, 2002a; Garduño-Mendoza *et al*., 2009, 9); esto, ha permitido desarrollar un horizonte claro de posibilidades diversas para realizar la actividad, configurándose de acuerdo con las características de los espacios receptores. En este sentido, la actividad se ha clasificado de acuerdo a las motivaciones prioritarias que presentan los turistas en relación con las características del destino turístico; de esta forma, puede categorizarse en turismo cultural e histórico, arqueológico, de aventura, de naturaleza, rural, ecoturismo, agroturismo, entre otros (Quesada-Castro, 2007).

El turismo alternativo, tiene en las áreas rurales la oportunidad para constatar los preceptos de sus características y funcionamiento, ya que dicho espacio posee recursos específicos en el orden de lo natural, los cuales son apropiados mediante modos de producción del orden social, el cual posee una historia y cultura en particular, dándose relaciones de índole económico, social, cultural, ambiental e institucional, para realizar actividades basadas no solo en las tradicionales de índole productivo (agrícolas y ganaderas), sino también actividades como las artesanías, comercio, turismo y otras (Mayoral-García, 2015); por lo tanto, se puede encontrar en la actividad turística uno de los instrumentos ideales para la promoción del desarrollo rural.

Turismo rural sustentable

Debido a los efectos negativos, en los últimos años se ha venido configurando la actividad en un entorno que garantice la sostenibilidad de los destinos turísticos. En la Declaración de Estocolmo en 1972 y después en la Declaratoria de Manila en 1980, se incorporó el término turismo alternativo; asimismo, en el Informe Brundtland en 1987 se mencionaron las ideas y condiciones para cumplir con un desarrollo sostenible, consolidándose más tarde en la Conferencia Mundial de Turismo Sostenible. El planteamiento surgió como una forma de asegurar la sustentabilidad de actividades tradicionales (agricultura, ganaderías, pesca, entre otras) en la incorporación de actividades turísticas, desarrollando programas de actividades que no alteren el ambiente ni interfieran con las actividades propias del ámbito rural dentro de las actividades agropecuarias (Boullón y Boullón, 2012, 35; Muñoz-Flores, 2007, 39; Castillo *et al*., 2015).

La industria cultural y la creativa, el turismo cultural sostenible y la salvaguardia del patrimonio cultural son factores poderosos y capaces de dar un impulso a la reducción de la pobreza, el crecimiento económico sostenible y el empleo, tal y como han confirmado los ejemplos de Argentina, Colombia, Cuba, la India, Indonesia, México, Pakistán, la República Democrática Popular Lao, Samoa, Sudán del Sur y el Uruguay. Las consultas de Malí y Serbia han destacado algunas cuestiones. El sector cultural de Malí es fundamental para el crecimiento económico, así como para gestionar los aspectos sociales de la pobreza. Las inversiones directas resultan cruciales para aprovechar este potencial. Serbia ha analizado la cultura como un instrumento estratégico para la generación de ingresos. Además, el turismo ecológico y la infraestructura cultural son algunas de las formas principales de reducir la pobreza a través de la cultura, a su vez contribuyendo a mejorar la conciencia ambiental (GNUD, 2014).

Según Gómez-Merino *et al*. (2013) el nuevo turismo sostenible debe impulsar a México, con un desarrollo en armonía con el entorno natural y social, existiendo una asociación en la duración y perpetuidad de los recursos naturales (agua, aire, sol y diversidad biológica) y de las organizaciones comunitarias, bajo el enfoque de responsabilidad social. Bajo esta tendencia México cambia hacia ofertas turísticas que incluyen actividades en los cuales el paisaje y la ruralidad juegan un papel importante del desarrollo local.

En el programa de Rutas implementado por la fundación CODESPA y CAF (2013) en América Latina menciona la comercialización sostenible se fortalecerá por operadores comunitarios de turismo rural en cada país como mecanismo de enlace con la demanda, cumpliendo con la comercialización dentro de una cadena de valor. Siendo avalados por las operadoras de turismo rural comunitario, siendo microempresas o asociaciones sin fines de lucro, formalizadas y legalizadas de acuerdo a las normativas de cada país, manteniendo una participación en ferias y actividades de promoción, gestionar las herramientas de e-commerce de las comunidades.

Política nacional para desarrollo rural sustentable y turismo rural sustentable

A nivel mundial, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales, siendo elementos clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población. A lo cual, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, existe un crecimiento importante económico en el país que ha generado contaminantes en diversos sectores trayendo como consecuencia un costo económico del agotamiento y la degradación ambiental. Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, y a la vez asegurar que los recursos naturales sean manejados sustentablemente en el ámbito turístico de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. A su vez, la Ley de Ciencia y Tecnología plantea que el Estado mexicano debe establecer políticas públicas que permitan promover y fortalecer la innovación en los procesos productivos y de servicios para incrementar la competitividad de la economía nacional en el corto, mediano y largo plazo. En la base de la innovación debe existir un sólido conocimiento científico y desarrollo tecnológico (INE, 2012, 25; Gómez-Merino *et al*., 2013).

De acuerdo a Monterroso y Zizumbo (2009), Pérez-Ramírez y Zizumbo-Villareal, (2014) y Ávila Romero (2014) mencionan que el turismo rural es impulsado de dos maneras: una es la desarrollada por las propias comunidades rurales como una alternativa de sobrevivencia. Otra es la que está a cargo de inversionistas privados y/o organismos internacionales; entre estos últimos se encuentran la Organización Mundial del Turismo, Green World Campaign, organizaciones de cooperación como el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), organización Internacional del Trabajo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial; a nivel latinoamericano, son visibles los aportes del Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Centroamericano de Integración Económica, el Instituto Interamericano para la Cooperación Agrícola y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.

El gobierno federal en México a través de diversas instituciones, influye con la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y la Secretaria de turismo en el ámbito estatal y municipal; así mismo SEMARNAT, Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y Protectora de Bosques del Estado de México (PROBOSQUE). Siendo varias las regiones del país inmersas en esta dinámica, en la que, aparentemente, a través de la entrada de capitales por las vías ya señaladas, las posibilidades de desarrollo de las poblaciones rurales se amplían. Sin embargo, a pesar de lo democrático, amplio y diverso que suena el discurso de la nueva ruralidad y lo atractivo que resulta para los pobladores del campo iniciar y desarrollar proyectos de turismo rural, la instrumentación de éstos no siempre ha significado beneficios para los grupos sociales rurales; más bien ha afectado fuertemente su sobrevivencia.

El Gobierno Federal, a través de la CDI, instrumenta el Programa Turismo Alternativo en Zonas Indígenas (PTAZI), para apoyar el desarrollo de actividades generadoras de ingresos económicos, promover la organización comunitaria, fortalecer el vínculo de las colectividades indígenas con sus territorios, y propiciar la revaloración, la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos y atractivos naturales, así como del patrimonio cultural de los pueblos y comunidades indígenas. Los recursos económicos del Programa sirven para apoyar el desarrollo de sitios de turismo comunitario o iniciativas de turismo alternativo, en los pueblos indígenas, que se orienten a promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el patrimonio cultural. Con ello se crean alternativas de ingresos a través de la generación de empleos fijos y temporales que inciden en la recuperación de la economía y el arraigo comunitario, impulsando la diversificación productiva, fomentando la

toma de conciencia y promoviendo acciones para la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, lo que revalora la riqueza cultural y contribuye al desarrollo de las colectividades indígenas (CDI, 2013).

Del mismo modo, mediante la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la CDI, al reconocer la importancia de la diversidad de flora y fauna silvestre y, en especial, los servicios ambientales que brinda, han contribuido al desarrollo de la actividad turística como estrategia para su conservación, mediante una inversión aproximada de 3.8 millones de pesos mexicanos en el Proyecto Ecoturístico Comunitario Pueblo Tlahuica San Juan Atzingo (ECT) de la laguna Tonatiahua. Esta iniciativa proyectó la construcción de un área de acampado, miradores, senderos interpretativos, oferta de actividades recreativas, elaboración de una guía de interpretación ambiental y trípticos alusivos al proyecto, lo que beneficia de manera directa a 96 personas (CONANP, 2007).

La SEMARNAT, a través de la CONANP, reconoce la importancia de los servicios ambientales que brindan a la sociedad las Regiones Prioritarias (RP), las cuales comprenden a las Áreas Naturales Protegidas (ANP), sus Zonas de Influencia y otras Regiones Prioritarias para la Conservación (RPC). De esta forma, el Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES) constituye un instrumento de la política pública que tiene como objetivo promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en las Regiones Prioritarias, mediante el aprovechamiento sostenible de los mismos, con igualdad de oportunidades para las mujeres y hombres, con énfasis en la población indígena de las localidades. En 2014, el PROCODES ejecutó en 202 Regiones Prioritarias, de las cuales 139 son ANP y 63 RPC, en 31 estados de la República Mexicana. Para el ejercicio fiscal 2014, el PROCODES contó con un presupuesto autorizado de 225.6 millones de pesos. Al mes de diciembre de 2014, el Programa tuvo un ejercicio financiero del 97.1 por ciento. Asimismo, benefició a 41 mil 908 personas, de las cuales 20 mil 132 son hombres y 21 mil 776 (52 por ciento) son mujeres, en mil 365 localidades de 419 municipios, en 31 estados de la República Mexicana. La población indígena atendida fue de 15 mil 111 que representa el 36.1 por ciento de la población beneficiada de manera directa. A través del PROCODES de contingencia ambiental, se apoyó el establecimiento de 99 brigadas comunitarias, de las cuales 93 fueron para la prevención de incendios forestales y 6 para contingencias derivadas de fenómenos meteorológicos o actividades humanas. Éstas se activaron y realizaron su actividad en 72 Regiones Prioritarias, de las cuales 59 son ANP y 13 RPC, beneficiando a un total de mil 78 personas, en 76 municipios de 26 estados del país. Se realizaron dos mil 102 proyectos con los cuales se desarrollaron acciones de conservación y restauración en 583 mil 098.79 hectáreas. Asimismo, se elaboraron 120 estudios técnicos y se impartieron 305 cursos de capacitación (CONANP, 2016).

La teoría del desarrollo, surge a mediados del siglo XX en el marco de la reconstrucción de la Europa de Posguerra con la premisa básica de la modernización, llevando el desarrollo rural a desenvolver la búsqueda de la creación de un capital humano emprendedor de procesos socio productivos y constructores de bienestar de manera intensa (Arias, 2005, citado por Mayoral-García, 2015). Actualmente, las políticas de desarrollo incluyen las problemáticas ambientales y son un componente considerado en los modelos, donde el "Desarrollo Sustentable" surge como la opción para abordar los desafíos como la pobreza, la degradación de recursos naturales y el crecimiento económico no solo para las sociedades actuales, sino también pensando en la generaciones futuras.

El concepto de desarrollo sustentable, fue definido originalmente por el Informe de la Comisión Bruntland[2], como aquel que garantiza las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. En la Declaración de Río de 1992, se incluyeron tres objetivos básicos a cumplir, ecológicos, que representan el estado natural de los ecosistemas, los que no deben ser degradados sino mantener sus características principales, siendo esenciales para su supervivencia a largo plazo; los económicos, donde debe promoverse una economía productiva que proporcione ingresos suficientes para garantizar la continuidad en el manejo sostenible de los recursos; y sociales, con beneficios y costos deben distribuirse equitativamente entre los distintos grupos sociales.

Ante el contexto planteado, se hace imprescindible la necesidad de plantear propuestas productivas que permitan enfrentar los desafíos como la pobreza, la destrucción del medioambiente y el crecimiento económico de las zonas rurales; según Beltrán (2001) México cuenta con diversas localidades del ámbito rural y que estas poseen

[2] Elaborado en 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, es parte de una serie de iniciativas de la ONU, anteriores a la Agenda 21, las cuales reafirman una visión crítica del modelo de desarrollo adoptado por los países industrializados y reproducido por las naciones en desarrollo, y que resaltan los riesgos del uso excesivo de los recursos naturales sin considerar la capacidad de soporte de los ecosistemas.

recursos aprovechables para desarrollar algún tipo de actividad alternativa a sus labores tradicionales (agricultura y ganadería principalmente), de acuerdo con Borbón (2010), las unidades de producción presentan diversos problemas originados principalmente por la falta de organización, la descapitalización del campo, falta de asistencia técnica, y la incapacidad financiera para la operación la serie de limitantes mencionadas caracterizan la mayoría de las comunidades rurales del Estado, a lo cual se suman las consecuencias de considerar la naturaleza como fuente inagotable de recursos, por lo cual el deterioro de flora y la fauna, la deforestación como consecuencia de la conversión de extensiones de bosques (desmontes) a pastizales para ganado, la erosión de los suelos y otros efectos son una constante y se agudizan cada vez más de dichas comunidades.

El sector rural, en nuestro país es uno de los más afectados por los cambios económicos a nivel global, regional y local, donde los precios de los productos generados del sector primario (agricultura, ganadería, silvicultura, entre otros.) donde muchas veces un acopiador ofrece precios bajos a productores en este sector económico; siendo este un factor, donde no se desarrolla adecuadamente ocasionando, que las nuevas generaciones decidan migrar hacia lugares, que les permiten desarrollarse profesional y económicamente ocasionando venta y desaparición de los derechos tenedores ejidales, que le pertenecen; sin embargo, el sector rural es rico en diversos recursos naturales, tradiciones, vivencias, y otros factores aprovechables; pero sin embargo los ejidos en su mayoría se conforman por recursos naturales que no son aprovechados de una manera sustentable dentro de un turismo alternativo modelo aplicado a diversos productos turísticos a nivel global, pero muchas de las veces los pobladores o bien ejidatarios desconocen cómo pueden desarrollar un inventario de los recursos naturales y si estos conforman un potencial para el desarrollo de un turismo dentro de una comunidad rural sustentable. Sin embargo, existen diversas metodologías de cómo aplicar un diagnóstico y desarrollar un proyecto turístico. En este trabajo se pretende dar a entender y dar conocer la metodología, cómo desarrollar un proyecto ecoturístico elaborado por la Secretaria de Turismo en México; aplicable a un sector rural y a su vez en predios que pueden presentar diversos recursos naturales existentes. De manera similar, De la Puente y Cruz (2015) plantearon una investigación que analizó el recurso existente para explotación turística de una zona específica en Baja California Sur (BCS) México, el trabajo busco determinar el potencial para el aviturismo en Los Cabos, destacando sus características y la elaboración de recomendaciones para su desarrollo. De igual forma Ruiz *et al*., (2015) plantearon un estudio que determinó el potencial para desarrollar actividades ecoturísticas en ocho Oasis mexicanos con base en sus características naturales.

OBJETIVO

Facilitar los elementos técnicos básicos para la identificación de recursos naturales y culturales existentes en predios y zonas rurales a través de un diagnóstico para un proyecto ecoturístico.

METODOLOGÍA

Primeramente, se hizo uso de una investigación de tipo exploratoria, ya que se parte de información existente de carácter oficial proveniente de la Secretaria de Turismo en México (SECTUR, 2001; SECTUR, 2004; Juárez-Sánchez *et al*., 2009; Sosa-Sosa y Salido-Araiza, 2013).

RESULTADOS

Las comunidades de ámbito rural y predios de forma alternativa pueden aprovechar diversos recursos existentes dentro de sus terrenos agrícolas y ganaderos. Donde una metodología a aplicar para la realización de un diagnóstico se detalla a continuación.

Guía metodológica de SECTUR:

1. **Organización comunitaria y autodiagnóstico**

En esta primera sección, se debe de trabajar de manera conjunta y ordenada con los miembros de una población para lograr algo que les beneficia a todos, y a su vez ellos son los conocedores del lugar donde viven, y poder desarrollar un producto turístico sustentable.

2. **Planeación participativa (rural) y Elaboración de autodiagnósticos**

Se deben de realizar talleres con los miembros de la organización rural, ya que esto ayudará para la obtención de información requerida para la elaboración del proyecto, ya que la gente de la comunidad es conocedora de las zonas, ya que ellos pueden informar conque tipo de atractivo cuentan para un posible desarrollo turístico y la

mejor temporada para realizar la visita, rutas adecuadas, espacios disponibles, usos y costumbres de la comunidad.

Llevar a cabo reuniones donde se formaran equipos de trabajo y se realiza en varias etapas:

Etapa 1: características existentes de la comunidad (historia, número de habitantes, grupo indígena al que se pertenece si es el caso, lengua, costumbres, tradiciones, etc.

Etapa 2: definir la problemática: entorno económico, social, político, cultural, ambiental, etc.

Etapa 3: se jerarquiza la problemática, de mayor a menor importancia.

Etapa 4: se acuerda un plan de trabajo estableciendo compromisos y tiempos de solución.

3. Formas de constitución legal

La organización comunitaria ha tenido buenos efectos, se requerirá de una forma de constitución legal. Para desarrollar un proyecto de ecoturismo.

4. Estudio geo-socioeconómico

Este apartado nos indica la ubicación geográfica, describe el entorno físico (geografía, geología, edafología, hidrología, climatología, uso de suelo, diversidad biológica), el ambiente social y cultural, y las condiciones económicas de la zona (actividades productivas).

5. Diagnóstico turístico

Hoy en día se está revalorizando en el mundo en que vivimos, y sobre todo hacia la preservación de los recursos naturales; gran parte de la población está entendiendo que es importante el hombre y la naturaleza como uno solo, partiendo de esto sea dado pie en la búsqueda de actividades que permiten el contacto directo y sustentable, lo que es convertido en un viaje. Y además el realizar un viaje fuera de la cotidianidad.

El diagnóstico se lleva a cabo para identificar y valorar si los recursos naturales con los que cuenta una comunidad puede motivar un viaje, tales recursos existentes serán clave para identificar actividades y servicios turísticos.

Inventario de recursos naturales y culturales con potencial turístico. Esta herramienta permite registrar los recursos con que se cuenta para identificar su potencialidad. Y se basa en realizar un trabajo de campo, mediante recorridos por la zona en donde se pretende desarrollar el proyecto.

Viabilidad del proyecto a través del desarrollo de una matriz FODA, donde se analizaran la Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

Es adecuado hacer mención de que existen centros turísticos tradicionales, denominados espontáneos, surgiendo sin planificación previa. Se desarrollan tomando como base la presencia de un recurso, tanto natural o cultural, y adaptan la oferta a las exigencias impuestas por el mercado (Benseny, 2007).

De forma general, los factores del fenómeno turístico se identifican en el diagnóstico de un sitio o región con potencial, lo cual significa la realización de una serie de estudios preliminares (clúster, mercado, técnicos, entre otros) en el cual se identifican los recursos, sus características, el entorno (conectividad, mercado actual y potencial, segmentación de mercado, oferta primaria, secundaria y terciaria, demanda actual y potencial, capacidad de carga, horarios y estaciones de visita), y sus limitantes y/o condicionantes (legales, normativas, urbanas, geográficas, de accesibilidad, de infraestructura y servicios básicos). A partir de este diagnóstico, se conciben los posibles productos, los objetivos y las metas, y se articula una estrategia de desarrollo para ponerlos en valor turístico, que de forma necesaria y conjunta se concilia con la comunidad, las autoridades públicas y organismos colegiados mediante talleres de planeación estratégica de participación (Constanza, 2012).

6. Estudio de mercado

El siguiente punto se refiere a la plaza donde se compra y venden producto o servicio, este espacio puede ser local, regional, nacional, o internacional. Que se compone de una demanda y la oferta.

Definir cuál es el perfil del turista que visita el lugar, el principal atractivo o la zona turística más cercana, para ello se requiere de una descripción de dichos turistas (edades, cuántos hombres, mujeres, de dónde vienen, si viajan solos, en pareja, con amigos, con su familia, qué actividades realizan durante su visita, qué les gusta y qué

les disgusta de los sitios que visitan, qué les hace falta y qué otras cosas o actividades les gustaría realizar, entre otros).

Esta parte del estudio debe contener primero, un inventario de la oferta, es decir, una lista de todos los negocios que prestan algún servicio turístico en el lugar donde se localizará el negocio y en sus alrededores, incluyendo el sitio o los sitios turísticos más cercanos y más importantes. Este inventario debe contener una breve descripción de las características de los negocios vecinos, su capacidad, su categoría, su estilo, el precio de sus servicios, entre otros.

Y conocer la competencia que ofrece el mismo servicio o la diferencia del mismo.

Mercado meta: se debe de considerar la segmentación que se realizó en el análisis de la demanda y seleccionar el grupo o grupos para vender el producto turístico.

7. Estudio técnico

Es el planteamiento de qué consiste el proyecto definiendo los servicios y actividades a desarrollar de acuerdo a los recursos existentes en la comunidad y detectar las necesidades de capacitación.

7.1. Capacidad de carga

Una vez, que se tienen los productos y servicios; es importante definir la capacidad de carga de las áreas contempladas para el desarrollo del turismo alternativo para no alterar el sitio.

7.2. Estructura organizacional

Se debe de plantear cómo se va organizar para el buen manejo de la empresa. Cómo se va administrar, cuántos puestos se van a necesitar, qué salarios se pagarán entre otros para la organización interna y la operación dela empresa.

Organización interna es importante considerar los usos y costumbres de la comunidad de esta manera se respetarán y hará más fácil el trabajo en equipo. Los puestos más comunes en empresas turísticas son: administrador, tesorero o contador, guías especializados en alguna actividad, jefes de áreas de servicios al público, cocineros, camaristas, meseras (os), jefe de mantenimiento y vigilantes.

7.3. Establecimiento de sueldos y salarios

Una vez determinados los puestos necesarios para la operación de las actividades y la prestación de servicios debemos establecer el sueldo o salario que va a percibir cada uno. En el caso de los puestos eventuales, la determinación de salarios se hará en base a los establecidos para ese tipo de trabajos en la región en donde se realice el proyecto.

Como también determinar las necesidades de capacitación educación y capacitación donde se establezcan los tipos de cursos y/ o talleres que habrán que tomar los involucrados para poder desempeñar su trabajo, sin olvidar que la comunidad forma parte integral del desarrollo turístico.

7.4. Marco legal

Existen normas y reglamentos para orientar y establecer los requisitos y condiciones que tienen que seguir quienes emprendan un negocio turístico que deben ser consultados, acatados para la elaboración y puesta en marcha del proyecto.

7.5. Estudio de impacto ambiental

Es necesario que una vez que se tenga definido el proyecto, se realice un estudio de impacto ambiental, en el cual se sabrá cuáles son las etapas y actividades que tendrán mayor impacto en el ambiente sean positivas y negativas.

7.6. *Comercialización*

Es importante seleccionar un canal de comercialización adecuado para los diferentes productos turísticos como serán formados por paquetes turísticos y actividad a desarrollar. También la promoción por diversos medios de publicidad existentes.

7.7. Aspectos financieros

En base al presupuesto de inversión se hace el estudio financiero, que es el paso final en la elaboración del proyecto. Este estudio se hace para determinar si el proyecto va a ser rentable y por lo tanto competitivo (ganancias).

7.8. Fuentes de financiamiento

Entran todas instituciones de gobierno, privadas y las no gubernamentales (ONG´s), que en determinado momento pueden apoyar con el dinero para la puesta en marcha del proyecto. Pueden ser vía crédito, préstamo a devolver y pagar intereses mínimos o bien a fondo perdido.

El Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), es la base estratégica para desarrollo de inversión turística sustentable en México, contribuyendo en la mejora e igualdad social y a la competitividad del sector turismo.

8. Recomendación general

Para que el proyecto sea integral en cuanto a su visión, se deberá considerar la participación de profesionistas de diversas disciplinas durante su planeación (biólogos, arquitectos, antropólogos, y en especial en turismo) que en colaboración y de manera coordinada elaborarán el proyecto, en el que reflejarán la realidad de las comunidades que van a desarrollar una empresa turística como una opción económica para mejorar su nivel de vida y darle un buen aprovechamiento a sus recursos naturales y culturales.

Es significativo mencionar que comunidades de ámbito rural presentan diversos recursos naturales como flora y fauna que pueden localizarse y que pueden presentar un potencial para desarrollar algún tipo de turismo sustentable; pudiéndose desarrollar diversas actividades dentro de este tipo de turismo, y guiar a los ejidatarios en mantener áreas aptas, limpias de algún tipo de basura y vandalismo, según Rivera-Río (1998) se deben establecer las bases para la promoción de un desarrollo sustentable, a partir de un estudio de Ordenamiento Ecológico en el que se promueva la participación multidisciplinaria de los sectores público, social y privado, así como brindar a estos mismos las bases conceptuales y justificación técnica para la implementación de modelos (agropecuario, silvopastoral, servicios ecológicos y ecoturísticos). Según Oropeza-Cortés *et al*. (2015) y que sirvan como promotores del desarrollo social y económico en la región, mejorando la calidad de vida de la comunidad y protegiendo los recursos naturales a través del contacto, respeto y conocimiento del medio natural y actividades de esparcimiento, educación, donde el visitante interactúe con el medio ambiente de manera participativa y vivencial, al mismo tiempo fungiendo como área de conservación, investigación y apoyo social.

CONCLUSIÓN

Es importante, que investigadores y extensionistas a través de apoyos gubernamentales tengan contacto con comunidades rurales y dar a conocer cómo desarrollar un proyecto ecoturístico, siendo de gran relevancia, al sector rural y a productores del ámbito agrícola-ganadero, ya que de forma alternativa al desarrollar un producto turístico pueden obtener otro beneficio económico al tradicional, a su vez forja las bases de una organización comunitaria, ya que maneja de manera clara la formación de talleres comunitarios donde deben de participar los lugareños, y listar en equipo los recursos naturales y culturales existentes en una comunidad, rasgos históricos, culturales, tradiciones del lugar donde se pretende desarrollar el proyecto turístico, es importante que los pobladores de la comunidad rural estén asesorados y que sean guiados en todo momento del diagnóstico, ya que se identificarán sitios importantes que pueden estar presentes dentro de la misma y se deben de visitar y tomar datos de los sitios, es importante hacer mención, que existen diversas metodologías para hacer un proyecto ecoturístico.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Departamento Académico de Agronomía de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Por el apoyo brindado.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

Albet, Abel y Pilar, Benejam. (2000). Una geografía humana renovada: Lugares y regiones en un mundo global. España: Universidad Autónoma de Barcelona, Institut de Ciències del Educaciò y Vicens Vives.

Almada-Bay, Ignacio L. (2000). Sonora 2000 a debate, problemas y soluciones, riesgos y oportunidades. Ed. Cal y Arena 2000.

Arias, Patricia. (2005). Nueva Ruralidad. Antropólogos y geógrafos frente al campo hoy, en Ávila, Héctor, Lo urbano rural: ¿nuevas expresiones territoriales? Cuernavaca: CRIM-UNAM; DGAPA.

Ávila Romero, A. (2014). La política pública del turismo alternativo en México: El caso del programa de turismo alternativo en zonas indígenas (PTAZI) de la comisión para el desarrollo de los pueblos indios (CDI). *Revista Doxa* 4 (7): 69-90.

Beltrán, Isidro. (2001). El Turismo Rural en Sonora: Una alternativa de desarrollo regional. Revista Rancho. PATROCIPES. Publicación de Diciembre-2001. http://www.patrocipes.org.mx/revistarancho/larevistarancho/Indice.htm (10 de agosto de 2015).

Benseny, Graciela Mg. (2007). El turismo en México. Apreciaciones sobre el turismo en espacio litoral. *Aportes y Transferencias* 11 (2): 13-34.

Borbón, M. (2010). Diagnóstico Sectorial Agropecuario, Pesquero y Recursos Naturales del Estado de Sonora, 2010.

Boullón, Roberto C. y Diego R. Boullón. (2012). Turismo Rural un enfoque global. Edit. Trillas segunda reimpresión. México.

Castillo Nechar, M. C., Miranda Román, G. Orozco Guerrero, Marisol y Tova Bustamante, L. U. (2015). Endogenous Practices Aculco Agritourism, Mexico, Based on the Valuation of the Cultural Patrimony of Their Plantations (Haciendas). In: Tourism in Latin America : cases of success Edith for Panosso Netto, Alexandre; Trigo, Luiz Gonzaga Godoi. 175-190. Cham: Springer.

CDI (Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas). (2013). Programa Turismo Alternativo en Zonas Indígenas (PTAZI). Diario Oficial de la Federación. http://www.cdi.gob.mx/programas/2013/cdi-reglas-de-operacion-PTAZI-2013.pdf (consultada 10 de abril de 2016).

Ceballos-Lascurain, Hector. (1998). Ecoturismo, naturaleza y desarrollo sostenible. Editorial Diana-México.

CODESPA y CAF. (2013). Programa rutas: la apuesta por un turismo inclusivo en Latinoamérica. Caracas: Fundación CODESPA. http://scioteca.caf.com/handle/123456789/563 (consultada el 17 de abril de 2016).

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). (2016). Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES). http://www.conanp.gob.mx/acciones/procodes.php (consultada el 13 de abril de 2016).

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Protegidas). (2007). Un nuevo ciclo de vida. Logros 2007. http://centro.paot.org.mx/documentos/conanp/logros_2007.pdf (consultada el 10 de abril de 2016).

Constanza Suarez, Jiménez. (2012). La experiencia del FONATUR. Patrimonio cultural y turismo. Cuadernos #19. Políticas públicas y turismo cultural en América Latina: siglo XXI. pp. 164-171. CONACULTA, México DF.

De la Puente Orozco, José Emer y Plácido Roberto, Cruz Chavez. (2015). Potencial Económico Del Aviturismo En Los Cabos (Economic Potential of Birding in Los Cabos). *Revista Global de Negocios* 3 (1): 29-43.

Enkerlin, Ernesto y Adriana N. Correa. (1997). Biodiversidad. Calidad ambiental elemento esencial para el desarrollo sostenible. Volumen III. ITESM. http://repositorio.itesm.mx/ortec/bitstream/11285/573519/1/DocsTec_1112.pdf (consultada 20 de septiembre de 2015).

García-Saavedra, José. y A. Jaimes. (1997). Derecho Ecológico Mexicano. Editorial UNISON.

Garduño-Mendoza, M., C. Guzmán Hernández y L. Zizumbo Villarreal. (2009). Turismo rural: Participación de las comunidades y programas federales. *El Periplo Sustentable* 17: 5-30.

GNUD (Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2014). Implementación de la Agenda para el Desarrollo después de 2015 Oportunidades a Nivel Nacional y Local.

Gómez-Merino, Fernando Carlos, García-Albarado, J. Cruz, Trejo-Téllez, Libia Iris, Morales-Ramos, Victorino, García-García, Carlos Gilberto y Pérez Sato, Juan Antonio. (2013). Paisaje y turismo rural en México: Fortaleza y desafíos para su potenciación. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 5: 1027-1042.

Gutiérrez, Raquel. (1999). Introducción al Estudio del Derecho Ambiental. Ed. Porrúa. México.

Hernando-Riveros, S. y M. Marvin-Blanco. (2003). El agroturismo, una alternativa para revalorizar la agroindustria rural como mecanismo de desarrollo local. Lima: IICA: PRODAR. Lima, Perú.

INE (Instituto Nacional de Ecología). (2012). Adaptación al cambio climático en México: vision, elementos y criterios para la toma de decisions. Primera edición. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

Juárez-Sánchez, José P., Benito Ramírez Valverde y María G. Galindo Vega. (2009). Turismo rural y desarrollo territorial en espacios indígenas de México. *Investigaciones Geográficas* 48: 189-208.

Mayoral-García, Manuel Benjamín. (2015). Extensión como Práctica para Contribuir al Desarrollo Rural Sustentable de Baja California Sur. Tesis de Maestría en Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Baja California Sur.

Monterroso Salvatierra, N. y L. Zizumbo Villareal. (2009). La reconfiguración neoliberal de los ámbitos rurales a partir del turismo: ¿Avances o retroceso?. *Revista Convergencia* 50: 133-164.

Muñoz-Flores, Juan Carlos. (2007).Turismo y sostenibilidad en espacios naturales protegidos: la Carta Europea del Turismo Sostenible en la Zona Volcánica de la Garrotxa y el Plan de Desarrollo Sostenible en Cabo de Gata-Níjar. Tesis Doctoral. Universidad de Almería.

Muñoz-Tábora, Jesús. (2002). Folklore y turismo. Segunda ed. Edit. Guaymuras. Tegucigalpa, Honduras.

Neri-Flores, O., R. Burciaga Verduzco y Juan C. León Fierro. (1999). Ecoturismo. Agronegocios sostenibles alternativas para el desarrollo del sector rural y pesca. Boletín informativo. FIRA. México.

Oropeza-Cortés, Maria G., Urciaga-García, José I. y German Ponce Díaz. (2015). Importancia económica y social de los servicios de los ecosistemas: una revisición de la agenda de investigación. Revista Global de Negocios 3 (2): 103-113.

Pérez de las Heras, Mónica. (2003). La guía del ecoturismo o como conservar la naturaleza a través del turismo. Segunda edición. Ed. Mundi-Prensa México.

Pérez-Ramírez, C. y L. Zizumbo-Villareal. (2014). Turismo rural y comunalidad: impactos socioterritoriales en San Juan Atzingo, México. *Cuadernos de Desarrollo Rural* 11 (73): 17-38.

Quesada-Castro, Renato. (2007). Elementos del turismo. Cuarta reimpresión. Edit. Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.

Quesada-Castro, Renato. (2010). Elementos de turismo Teoría, Clasificación y Actividad. Segunda edición. Edit. Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.

Quintero Santos, Jose Lazaro 2004. Los impactos económicos, socioculturales y medioambientales del turismo y sus vínculos con el turismo sostenible. *Anales del museo de américa* 12: 263-274.

Rivera-Río, Noriege, J. (1998). ITESM. Ordenamiento ecológico y modelos para el desarrollo sostenible de los ecosistemas de la sierra madre de Coahuila y Nuevo León. Calidad ambiental elemento esencial para el desarrollo sostenible. Volumen III. Número 12. ITESM. https://repositorio.itesm.mx/ortec/handle/11285/573509 (20 de enero de 2016)

Ruiz-Ceseña, Francisco Isaias, Perla Yamela, González-Núñez, Judith, Juárez-Mancilla, Plácido Roberto, Cruz-Chávez y Gustavo Rodolfo Cruz-Chávez. (2015). Proposal for measurement of the ecotourism potencial in mexican oasis. *International Institute of Social and Economic Sciences*. p, 191-197.

Salcido, Alessi Varinia. (2001). Ecoturismo y turismo de aventura, un giro hacia nuevas oportunidades de negocio. Revista Rancho. PATROCIPES. Publicación de Diciembre-2001. http://www.patrocipes.org.mx/revistarancho/larevistarancho/ecoturismo.htm (10 de julio de 2015).

SECTUR (Secretaría de Turismo). (2002a). Dirección General de Desarrollo de Productos Turísticos, México. Serie de fascículos técnicos. México, D.F.

SECTUR. (2001). Identificación de potencialidades turísticas en regiones y municipios. México serie de documentos en competitividad No. 8.

SECTUR. (2002b). El Turismo Cultural en México Resumen Ejecutivo del Estudio Estratégico de Viabilidad del Turismo Cultural en México. http://www.conaculta.gob.mx/turismocultural/pdf/Resumen_Ejecutivo.pdf (consultada el 19 de diciembre de 2015).

SECTUR. (2004). Cómo desarrollar un proyecto de Ecoturismo. Fascículo 2. Serie Turismo Alternativo. México.

SECTUR. (2013). PROGRAMA Sectorial de Turismo 2013-2018. Diario Oficial. www.sectur.gob.mx/PDF/PlaneacionTuristica/Prosectur_2013_2018.pdf (01 de mayo de 2015).

Sosa-Sosa, M. E., y P.L. Salido-Araiza. (2013). La conformación de una ruta alimentaria como estrategia de desarrollo turístico rural para el municipio de Ures, Sonora, México Estudios Sociales. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41728341007 (31 de julio de 2015).

Tresserras, Jordi Juan. (2004). El arqueoturismo o turismo arqueológico: un paso más para la valorización del patrimonio arqueológico." Boletín GC: Gestión Cultural, nº 9. Portal Iberoamericano de Gestión Cultural. http://www.prehistour.eu/docs/descargas/Arqueoturismo%20(Jordi%20Tresserras).pdf (consultada el 10 de enero de 2016).

Vikneswaran, Nair, Uma Thevi Munikrishnan, Sushila Devi Rajaratnam and Natalie King. (2015). Redefining Rural Tourism in Malaysia: A Conceptual Perspective. *Asia Pacific Journal of Turism Research* 20 (3): 314-337.

Proyecto con Prospectiva de equidad de Género para el establecimiento de una PyME agroindustrial (taller) para la Elaboración de Papel de Agave en el Municipio de Zumpahuacán, Estado de México

Project Approach to Gender Equitable for the establishment of an agro-industrial PyME (workshop) for Papermaking Agave in the Municipality of Zumpahuacán, State of Mexico

María Guadalupe Castro García[1]
mgcastrog@uaemex.com
Antonio Díaz Viquez[2]
adiazv@uaemex.mx
Jesús Hernández Avila[2]
jha333@hotmail.com

Resumen

Las mujeres han desempeñado un papel fundamental en la vida social, asumiendo funciones del trabajo de reproducción y la responsabilidad del funcionamiento de las familias y el hogar, implicando un trabajo cotidiano no remunerado ni reconocido como productivo, pero fundamental en el desarrollo de las sociedades especialmente en el sector rural.

Las mujeres enfrentan serias dificultades para acceder a un empleo remunerado, la mayor desocupación afecta a las mujeres jóvenes con niveles medios de educación. Las mujeres participan activamente en el mercado de trabajo pero tienen dificultades de acceso concentrándose en sectores de baja productividad e ingreso. En su mayoría trabajan en el sector servicios.

El presente trabajo tiene como objetivo detectar impactos económicos y sociales sobre hombres y mujeres en forma diferenciada antes de la etapa de implementación de un proyecto productivo, para una distribución equitativa de los recursos, oportunidades y beneficios para promover una mayor participación de las mujeres que participan activamente en una Sociedad Cooperativa productora de destilados de agave en el Municipio de Zumpahuacán, Méx., a través de la implantación de un taller de elaboración de papel de agave para etiquetar las botellas destinadas a la venta, considerando un Diagnóstico Analítico, a través de un Árbol del problema, se elaboró un Matriz de Planificación del Proyecto (MPP) y finalmente un Presupuesto de Inversión para la implantación del Taller de Papel de Agave

Palabras Claves: Desarrollo, Equidad, Beneficio, Diagnóstico, Planificación

Abstract

Women have played a key role in social life, assuming functions of reproduction work and responsibility for the functioning of families and home, involving daily work unpaid and recognized as unproductive, but essential in the development of societies.

Women face serious difficulties in accessing gainful employment, higher unemployment affects young women with average levels of education. Women are active in the labor market but have difficulties accessing focusing on sectors with low productivity and income. Mostly they work in the service sector.

This work aims to identify economic and social impacts on men and women differently before the implementation stage of a productive project for an equitable distribution of resources, opportunities and benefits to promote greater participation of women in a Cooperative Society actively in a company producing agave distillates in the Municipality of Zumpahuacán, Mex. through the implementation of a workshop paper

[1] Profesor de Asignatura del Centro Universitario UAEM Tenancingo
[2] Profesores de Tiempo completo Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEMéx

making agave to label bottles for sale, considering a Diagnostic Analysis, an analytical analysis through a tree problem, a Planning Matrix Project (MPP) was developed, and finally an investment budget for the implementation of Agave Paper Workshop

Keywords: Development, Equity, Benefit, Diagnosis, Planning

Introducción

El término desarrollo local es utilizado y entendido de forma ambigua, lo cual obliga a un esfuerzo previo de conceptualización, a fin de poder precisar, posteriormente, la utilidad del enfoque del desarrollo local en la práctica.

Por desarrollo local se entiende exclusivamente el desarrollo de un nivel territorial inferior, como puede ser el desarrollo de un municipio o de una comarca (microregión). Otras veces se utiliza para resaltar el tipo de desarrollo endógeno que es resultado del aprovechamiento de los recursos locales de un determinado territorio. Se presenta también como una forma alternativa al tipo de desarrollo concentrador y excluyente predominante, el cual se basa esencialmente en un enfoque vertical (de "arriba-abajo") en la toma de decisiones (Alburquerque, 2003).

Desarrollo local no es únicamente desarrollo municipal, el sistema productivo local, que incluye entre otros elementos, el conjunto de relaciones y eslabonamientos productivos y comerciales relevantes para explicar la eficiencia productiva y competitividad de la base económica de un determinado territorio, no tiene por qué coincidir con las fronteras o delimitaciones administrativas de un municipio o provincia. (Alburquerque, 2003).

El desarrollo local se basa también en el aprovechamiento de oportunidades de dinamismo exógeno. Lo importante es saber "endogeneizar" dichas oportunidades externas dentro de una estrategia de desarrollo decidida localmente.

El desarrollo local es un enfoque territorial y de "abajo-arriba", pero debe buscar también intervenciones de los restantes niveles decisionales del Estado (provincia, región y nivel central) que faciliten el logro de los objetivos de la estrategia de desarrollo local.

Asimismo, hay que añadir que el desarrollo local no se limita exclusivamente al desarrollo económico local. Se trata de un enfoque integrador en el cual deben considerarse igualmente los aspectos ambientales, culturales, sociales, institucionales y de desarrollo humano del ámbito territorial respectivo (Alburquerque, 2003).

González (2009) menciona que la existencia de geografías y tipos de recursos naturales inciden en determinados micro-modos de producción locales, que conforman una cierta totalidad local abierta, impresa o propia de las regiones mineras, agrícolas, turísticas, etc. Estas preocupaciones analíticas y comprensivas, adquieren su fundamento en el propósito de orden valórico y político de un desarrollo local endógeno con la participación decisiva de los agentes locales.

Sin embargo comenta que la necesidad o la bondad del desarrollo endógeno, expresado bajo las nociones de desarrollo local, regional, territorial, de base, de abajo hacia arriba, u otra, tienen el valor de expresar críticas a estilos de desarrollo que aparecen como elitistas, centralistas, impuestos (a las sociedades locales) o de arriba hacia abajo (González, 2009).

Carpio (2001) enuncia tres principios básicos: (a) "El desarrollo se refiere a personas, no a objetos" (Max-Neef). El desarrollo tiene que ser a escala humana; b) "Restaurar un equilibrio adecuado entre la ciudad y la vida rural es, tal vez, la tarea más grande que tiene el hombre de hoy" (Schumacher); c) "El lugar es la sede de la resistencia de la sociedad civil ante el deterioro: (...) construir relaciones horizontales entre lugares que permitan encontrar un camino que nos libere de la globalización perversa que estamos viviendo y nos aproxime a la posibilidad de construir otra globalización capaz de devolver al hombre su dignidad". Existe la

necesidad de recuperar la sabiduría colectiva y la inteligencia social, porque la propia reflexión sobre el mundo rural está relacionada con el futuro incierto de nuestra sociedad-mundo.

Así mismo establece claves para el desarrollo local, las que se deben analizar, al redefinir conceptos y modelos por lo que la propuesta de Desarrollo Local permite abordar con una nueva óptica las experiencias de desarrollo, conocidas desde hace varias décadas en los ámbitos empresariales y del desarrollo económico local. Y más, recientemente, las experiencias de los programas Leader y Proder y otras surgidas para promover espacios de dinamización social e innovación, para la reflexión y el conocimiento de buenas prácticas para el Desarrollo Rural que aporten respuestas nuevas a las poblaciones rurales:

- Movilización de la población y la cohesión social
- Imagen del mundo rural
- Identidad del territorio y especificidad rural
- Actividades y empleo
- Competitividad y acceso a los mercados
- Medio ambiente, gestión del espacio y de los recursos
- Población, emigración e inserción social
- Las nuevas tecnologías

De acuerdo a Salazar (2006), Alberti (2004:22) define género como "...una categoría teórico-metodológica que analiza la construcción social de la diferencia sexual, cuestiona las relaciones desiguales de poder entre hombres, entre mujeres, y entre hombres y mujeres; proponiendo el cambio hacia la equidad e igualdad de género en la sociedad". En esta definición resaltan dos ideas: la primera es que cada persona se convierte en hombre o mujer mediante el aprendizaje social y cultural del grupo en que nace, y la segunda que la interacción entre géneros se caracteriza por las relaciones de poder. Sobre identidades de género varios modelos de análisis nos ayudan a desvelar su complejidad: el cristal, el espejo, los emergentes propuestos basados en los conceptos de trabajo, el poder y cathesis de Robert Connell, el de género tradicional (MGT) y el de género mixto (MGM).

De las contribuciones en el análisis de la relación de la sociedad con el ambiente y del proceso de desarrollo han surgido aportaciones teóricas desde la perspectiva de género, que señalan la importancia y existencia del poder en las relaciones sociales (género, etnia, clase y generación) y el vínculo con las formas diferenciadas de acceso, uso, control y conocimientos sobre los recursos naturales. El análisis de género, como señala Jackson (1994), está constituido por las divisiones de género de los derechos y las responsabilidades, los ingresos, los conocimientos y la capacidad para tomar decisiones, además de sistemas ideológicos de género que refuerzan una división jerárquica de la posición que ocupan hombres y mujeres en sociedades específicas. El análisis de género requiere considerar también la influencia de las relaciones sociales de clase, etnia y generación, de manera que no se encuentra descontextualizado de estos elementos. Una de las principales aportaciones de esta perspectiva se encuentra en la desmitificación de la naturaleza unitaria de las estructuras familiares, permitiendo identificar diferentes formas y funciones relacionadas con divisiones por clase, etnia, etapa del ciclo familiar (formación, expansión, disolución), las relaciones de cooperación y conflicto por género y generación al interior de los hogares y, por tanto, un acceso, uso, manejo, control y beneficio diferencial de los recursos entre hombres y mujeres, que deriva en intereses ambientales, vivencia de la pobreza, condición y posición también diferenciales.

Si se considera el desarrollo sostenible como un proceso de cambio social, donde el mejoramiento de las oportunidades de la sociedad y de los individuos se haga compatible en el tiempo y en el espacio con el crecimiento y la eficiencia económica, la conservación ambiental, la equidad de vida y la equidad social, partiendo de un claro compromiso con el futuro y la solidaridad entre generaciones y entre géneros, y desde el crecimiento económico, visto como resultado del desarrollo social de capital humano, no como un fin en sí mismo sino como un valor, aparece la necesidad de la sustentabilidad no sólo en términos económicos y ambientales, sino también en términos de sustentabilidad social, cultural e institucional. La perspectiva de género es entonces indispensable si se pretende impulsar la equidad en las relaciones entre los géneros como elemento constituyente en el proceso de construcción del desarrollo sustentable y, por tanto, en cualquier

empresa social o proyecto de desarrollo local con participación de mujeres y de hombres también (Martínez, 2003).

Las mujeres han desempeñado un papel fundamental en la vida social, asumiendo funciones del trabajo de reproducción y la responsabilidad del funcionamiento de las familias y el hogar, implicando un trabajo cotidiano no remunerado ni reconocido como productivo, pero fundamental en el desarrollo de las sociedades.

Actualmente además de lo anterior se suman funciones por su participación en las actividades económicas como miembros del hogar que contribuyen al ingreso familiar.

En el medio rural se desarrollan como madres de familia, asalariadas, campesinas y empresarias y contribuyen al bienestar y desarrollo familiar.

El espacio laboral se considera determinante en los procesos de igualdad de género, por ser un espacio en donde se reproducen esquemas de segregación de actividades, inequidad de condiciones y que determina en gran medida el acceso a otros satisfactores como salud, seguridad social, educación, al empoderamiento social y en el hogar y la posibilidad de tomar decisiones sobre el bienestar personal. Su análisis requiere abordarse desde diferentes aristas relacionadas con factores culturales y geográficos, entre otros, pero interesa conocer en particular las condiciones y el reconocimiento de las ocupaciones que actualmente tienen las mujeres rurales, tanto en el ámbito laboral remunerado, como en los trabajos domésticos y tradicionalmente asociados a la función reproductiva de las familias

"En los últimos años se observa una ascendente participación de la mujer rural en la tenencia de la tierra, y con ello asume un nuevo rol en la vida familiar como sostén económico y en el entorno social, con una posición de influencia y liderazgo, respondiendo a las nuevas necesidades del campo. La feminización de la tierra es un fenómeno actual, generado en una parte, por la migración de los jóvenes campesinos hacia el vecino país del norte o hacia las ciudades; pero también contribuye el aumento del interés femenino a acceder a los medios de producción rural ante el desinterés que en sí mismo se presenta en la juventud por el trabajo del campo, ante el rechazo por una actividad riesgosa y entendida como de menor nivel".

Las mujeres enfrentan serias dificultades para acceder a un empleo remunerado, la mayor desocupación afecta a las mujeres jóvenes con niveles medios de educación. Las mujeres participan activamente en el mercado de trabajo pero tienen dificultades de acceso concentrándose en sectores de baja productividad e ingreso. En su mayoría trabajan en el sector servicios. (CEPAL, 1998)

La diversidad de factores que obstaculizan el ingreso de las mujeres al mercado laboral en igualdad de condiciones que los hombres, restricciones que se presentan en todos los países de Latinoamérica. Las mujeres tiene menor acceso a niveles de decisión, a los recursos productivos, a la información y a la existencia de restricciones de tipo cultural (estereotipos con sesgo de género) así el acceso al empleo de la mujer se produce en desventaja, lo que se traduce a su vez en menores ingresos.(CEDRS, 2014)

Desde 2012, el instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES) y la Entidad de las Naciones Unidad para la igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres (ONU Mujeres), están desarrollando conjuntamente el proyecto Institucionalización y transversalización de la perspectiva de género en los presupuestos públicos de México a nivel estatal y municipal, el cual tiene como objetivo coadyuvar con los esfuerzos de las entidades federativas y de los municipales para incorporar la perspectiva de género en los procesos de planeación, presupuestación, instrumentación, seguimiento y evaluación de los programas públicos para lograr la igualdad de resultados entre mujeres y hombres.

El objetivo de dicho proyecto corresponde a las obligaciones derivadas del marco internacional de derechos humanos de las mujeres e igualdad de género, consagradas particularmente en la Convención sobres eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW), que insta a los Estados partes a tomar medidas para la inclusión de la perspectiva de género en la elaboración e implementación de programas y acciones públicas sustentadas en evidencias empíricas y sobre la base de presupuestos públicos con enfoque de género. (INMUJER, 2014)

Aunado a esto, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, incluye como parte de los cuatro ejes transversales el de "perspectivas de Género" en las acciones de gobierno y en el Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres (PROIGUALDAD, 2013-2018), se integran líneas de acción relativas a la adopción de presupuestos etiquetados y la promoción de las acciones afirmativas para igualdad de Género en las políticas públicas

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece que la Perspectiva de Género, tiene por objeto:

- Promover la inclusión de mujeres en los sectores económicos a través del financiamiento para las iniciativas productivas.
- Desarrollar productos financieros que consideren la perspectiva de género.
- Fortalecer la educación financiera de las mujeres para una adecuada integración al sistema financiero.
- Impulsar el empoderamiento económico de las mujeres a través de la remoción de obstáculos que impiden su plena participación en las actividades económicas remuneradas.
- Fomentar los esfuerzos de capacitación laboral que ayuden a las mujeres a integrarse efectivamente en los sectores con mayor potencial productivo.
- Impulsar la participación de las mujeres en el sector emprendedor a través de la asistencia técnica.
- Desarrollar mecanismos de evaluación sobre el uso efectivo de recursos públicos destinados a promover y hacer vigente la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres.

Por tal motivo el presente trabajo tiene como objetivo detectar impactos económicos y sociales sobre hombres y mujeres en forma diferenciada antes de la etapa de implementación de un proyecto productivo, para una distribución equitativa de los recursos, oportunidades y beneficios para promover una mayor y mejor participación de las mujeres en una Sociedad Cooperativa productora de destilados de agave en el Municipio de Zumpahuacán, Méx., a través de la implantación de un taller de elaboración de papel de agave para etiquetar las botellas destinadas a la venta.

Metodología:

Para la elaboración del proyecto se consideró la metodología para elaborar Proyectos Sociales (Herrera, 2015) en la que se considera un Diagnóstico Analítico, bajo una división sexual del trabajo considerando el acceso a los recursos y control de los mismos, la participación en la toma de decisiones tanto a nivel familiar como comunitario, las necesidades prácticas e intereses estratégicos de mujeres y hombres y las necesidades y demandas específicas y diferenciadas en relación con el proyecto a ejecutar, un Análisis a través de un Árbol del problema, se elaboró un Matriz de Planificación del Proyecto (MPP) y finalmente un Presupuesto de Inversión para la implantación del Taller de Papel de Agave.

Resultados y Discusión:

Se realizó una análisis de la situación actual del grupo de mujeres en el que se detectaron las características de grupo resaltando que son esposas e hijas de los integrantes de la Sociedad y que apoyan a sus esposos o padres en las labores domésticas principalmente, sin embargo cooperan en las labores de limpieza de los alambiques, además de atender a los visitantes, que realizan recorridos para conocer el proceso de destilación, ofreciéndoles los alimentos con lo que llegan a generar ingresos extras.

Un aspecto importante que realizan las mujeres es la producción del destilado de agave denominado de "Pechuga", al que se le da un valor agregado al añadirle canela y pasas brindado un sabor más suave, sin embargo los beneficios económicos que se generan por la venta de este producto son para el beneficio de la Sociedad Cooperativa.

La Sociedad Cooperativa cuenta con 20 Has. de agave silvestre en diferentes etapas de desarrollo, que les permite abastecerse continuamente de materia prima para elaborar el destilado de agave en dos fábricas que fueron adquiridas con recursos de programas de desarrollo rural.

El producto, a través del acompañamiento empresarial, ha mejorado su calidad y los procesos de producción se han unificado, además de darle valor agregado al ser embotellado y etiquetado en forma personalizada, cada productor tiene características específicas, con lo que ha sido posible colocarlo en nichos de mercados más selectos, como restaurantes y distribuidoras de mezcal.

Entre las acciones que se han llevado a cabo, dentro de la cadena de valor, ha sido el etiquetado de las botellas para venta con papel de agave y tomando en cuenta que las mujeres intervienen en el envasado y etiquetado de las botellas dedicadas a la venta y para la elaboración del destilado solo se utilizan las piñas y las pencas, después de la jima, no se les da ningún uso específico, se desechan, y éstas son ricas en fibras, por lo que se consideró generar un proceso de transformación en papel manejado por las esposas e hijas de los integrantes de la Sociedad.

Cuadro 1. Diagnóstico Analítico

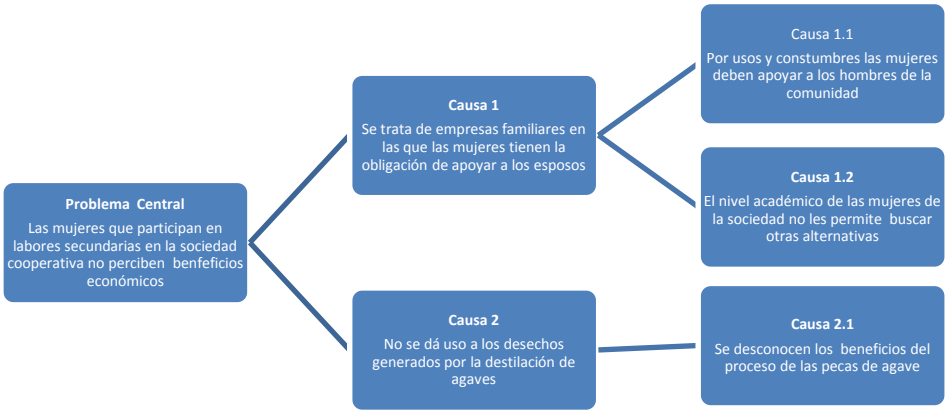
<table>
<tr><th>Características del grupo</th><th>Intereses, motivos, actitudes y valores</th><th>Recursos</th><th>Implicaciones para la planificación del proyecto</th></tr>
<tr><td>Género: Femenino</td><td>La mujeres de los integrantes de la Sociedad Cooperativa apoyan en las siguientes tareas:
• Responsables de las tareas domésticas.
• Limpieza de los almácigos
• Etiquetado y envasado de las botellas destinadas a la venta</td><td>La Sociedad Cooperativa cuenta con 20 Has. de agave silvestre utilizado para el destilado.</td><td>El Mpio. De Zumpahuacán, Méx., tiene un grado de marginación alto</td></tr>
<tr><td>Edad: Fluctúan entre los 18 y 50 años</td><td>Elaboran el destilado de agave denominado de “Pechuga”</td><td>La pencas se desechan, sin darles otro uso, lo más es incorporarlas como materia orgánica en los terrenos de cultivo</td><td>Las mujeres de la Sociedad, no generan beneficios económicos, ni reciben remuneración por la labores que realizan en favor de la Sociedad</td></tr>
<tr><td>Estado Civil: Casadas</td><td rowspan="4">Se realizan recorridos turísticos a las fábricas de destilados de agave en donde la mujeres ofrecen comida</td><td rowspan="4">Las pencas son ricas en fibras y se cuenta con la tecnología para la fabricación de papel artesanal</td><td>Las pencas de agave se desperdician</td></tr>
<tr><td>Nivel de escolaridad: Secundaria</td><td rowspan="3">El destilado de agave que produce la Sociedad Cooperativa se le ha dado valor agregado, al mejorar la calidad del mismo, embotellarlo, diseñar su imagen y marca.</td></tr>
<tr><td>Ocupación: Hogar</td></tr>
<tr><td>Lugar: Mpio. de Zumpahuacán, Méx.
Constitución del Grupo: Esposas de Sociedad Cooperativa que no están incluidas como integrantes</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración propia

Considerando el diagnóstico analítico se detectó que el Problema Central es la participación de las mujeres en el proceso de producción del destilado de agave sin percibir ninguna remuneración económica, al tratarse de microempresas familiares, en las que por usos y costumbres, se tiene la obligación de cooperar en todas las actividades económicas y domésticas; otra causa importante detectada, es el nivel académico de las mujeres, que no les permite buscar nuevas alternativas.

Al desechar las pencas solo se incorporan al suelo sin ningún proceso, generando acumulación de materia orgánica sin ningún beneficio, además de desconocerse los usos secundarios que se le pueden dar, aprovechando la gran cantidad de fibra para elaborar papel

Figura 1. Árbol de Problemas



Fuente: Elaboración Propia

Una vez detectado el problema Central y las Causas que lo provocan se procedió a elaborar la Matriz de Planificación del Proyecto (MPP), estableciendo el objetivo general y objetivos específicos, los que se consideran viables, así como el presupuesto de inversión, el que no resulta alto y que permite llevarlo a cabo.

Cuadro 2 Matriz de planificación del Proyecto

Resumen de Objetivos/Resumen Narrativo	**Indicadores verificables objetivamente**	**Fuentes de verificación**	**Supuestos importantes**
Objetivo superior: Establecer un Proyecto con Enfoque de Género para establecer un Taller para la elaboración de papel de agave en el Municipio de Zumpahuacán, Méx.	Taller de Papel de Agave	• Comprobación de gastos de instalación • Contrato de financiamiento de recursos	• Las Fuentes de Financiamiento no autoricen los recursos
Propósitos del proyecto: • Generar beneficios económicos, a las mujeres • Generar beneficios sociales al generar empleos en el Taller de papel • Aprovechar los desechos generados en la jima del agave dedicado a la producción de destilados de agave • Contribuir al cuidado del medio ambiente al transformar las pencas de agave en papel • Contribuir con los productores de destilado de agave a generar valor agregado al producto	• Curso de capacitación para la elaboración de papel de agave • Curso de capacitación para la elaboración de etiquetas. • Acompañamiento empresarial para el control de registros de producción y contables	• Contrato del instructor • Listado de asistencia • Controles de registro	• Falta de instructor
Resultados/Productos • Etiquetas para las botellas envasadas • Ingresos por la venta de etiquetas a los productores de destilado de agave	• Controles de entrega de etiquetas • Control de ingresos generados	• Botellas etiquetadas	• No exista producción de destilados de agave
Actividades o proceso de gestión • El acompañamiento empresarial realizará la gestión de recursos y los procesos de capacitación	• Programa de Acompañamiento Empresarial	• Entrega de evidencias	• No se otorgue el recurso

El proyecto implica la necesidad de cambiar la situación actual, al conocer la realidad en las que se basa el problema principal y orientar, racionalmente a una dirección que permita organizar los recursos y cumplir con los objetivos.

Cuadro 3. Presupuesto de Inversión

Inversión en Taller de Papel						
Instalaciones						
Materiales	Costo	Cantidad	Medida	Total	Vida Util	Depreciación
Postes de Madera	800.00	8		6,400.00	10	640.00
Láminas de fibra de V	350.00	4		1,400.00	20	70.00
Ladrillo/Adobe	3.00	1000		3,000.00	20	150.00
Cemento	110.00	8		880.00	20	44.00
Graba	200.00	6		1,200.00	20	60.00
			Subtotal	**12,880.00**	**20**	**644.00**
Materiales						
Tarjas	600.00	3	10 tons	1,800.00	2	900.00
Madera p/ marco	12.00	8	10 tons	96.00	2	48.00
Maya p/ marco	5.00	5	45 cm2	25.00	2	12.50
Mesa Grande	2,500.00	2		5,000.00	5	1,000.00
Clavos	0.30	500		150.00	5	30.00
Engrapadora	250.00	1		250.00	1	250.00
Grapas	24.00	10		240.00	1	240.00
Peyon	16.00	50		800.00	2	400.00
Rodillos	30.00	6	kg	180.00	1	300.00
Franela	10.00	5	kg	50.00	1	50.00
Lona	20.00	15		300.00	2	150.00
Mechero	480.00	4		1,920.00	2	960.00
			Subtotal	**10,811.00**		**5,948.50**
			Subtotal talles de papel	**23,691.00**		

Fuente: Elaboración Propia

Los materiales presupuestados son de fácil adquisición y se cuenta con espacios suficientes para instalarlo, en de cualquiera de la dos alambiques de la Sociedad, que están en buenas condiciones y adecuados.

Conclusiones:

La problemática que presentan las mujeres del Municipio de Zumpahuacán, Méx., es generalizada por los usos y costumbres de la zona, sin embargo esta situación puede modificarse al incorporar a las mujeres a la actividad productiva, destilado de agave, percibiendo beneficios económicos.

Al implantar el taller para la elaboración de papel de agave no solo se genera un beneficio económico, también se presenta un desarrollo social al incursionar en nuevas actividades, que continuarán agregando valor al producto principal.

El proyecto permitirá fomentar una equidad de género, dentro de la comunidad, dando valor a las actividades que realizarán las esposas e hijas de los integrantes de la sociedad. Ya que estarán en posición de tomar decisiones en la operación del taller.

Se tendrá acceso a los recursos productivos, financieros y a la información, al aprovechar los recursos desechados en el proceso de la destilación de agave, generando no solo beneficios sociales y económicos, sino también cuidado al medio ambiente al brindar un uso secundario a los desechos.

Permitirá la inclusión de mujeres en los sectores económicos a través del financiamiento para las iniciativas productivas.

Impulsará el empoderamiento económico de las mujeres al participar en las actividades económicas remuneradas.

En la zona, impulsará la participación de las mujeres en el sector emprendedor a través del acompañamiento empresarial.

Sin embargo se precisa de una eficiente coordinación de los diferentes niveles territoriales de las administraciones públicas y de un contexto integrado coherente de las diferentes políticas de desarrollo entre esos niveles.

La estrategia debe orientarse a asegurar mejores condiciones de vida de las mujeres, tratando de centrarse fundamentalmente en la mejor utilización de los recursos disponibles, a fin de promover nuevas empresas y puestos de trabajo locales.

Fuentes de información

Alburquerque, F. (2003). Teoría y práctica del enfoque del desarrollo local. *Instituto de Economía y Geografía. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid*. http://www.ciieberazategui.com.ar/junio2013/noviembre2013/Falburquerque-Coquimbo_Masregion.pdf

Pollack, E. Molly. Unidad Mujer y Desarrollo. NU. CEPAL recuperado de http://www.cepal.org/es/publicaciones/31135-incorporacion-de-la-perspectiva-de-genero-en-proyectos-productivos-de-la-cepal

Carpio Martín, J. (2001). Desarrollo local en los espacios rurales. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana,* 1(2) Recuperado de http://redalyc.org/articulo.oa?id=30500202

Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Nacional Reporte (2014). Condiciones Económicas y Sociales de la Mujeres Rurales en México. Claridades Agropecuarias. Recuperado en http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas/259/ca259-3.pdf

González Meyer, R. (2009). Lo local en la teoría y en la política. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana,* 8(22) 67-80. Recuperado de http://w.redalyc.org/articulo.oa?id=30512211005

Incorporación de la perspectiva de género en proyectos productivos de la CEPAL http://hdl.handle.net/11362/31135 Fecha de publicación: 1998-10-16

Jalomo Aguirre, F. (2009). Desarrollo local en contextos metropolitanos. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana,* 8(22) Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30512211006

Madoery, O. (2001). *El valor de la política de desarrollo local* (pp. 200-228). Rosario: Homo Sapiens. http://www.cedet.edu.ar/Archivos/Bibliotecas/madoery.pdf

Martínez Corona, B; (2003). Género, sustentabilidad y empoderamiento en proyectos ecoturísticos de mujeres índigenas. *Revista de Estudios de Género. La ventana,* 188-217. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88401708

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5299465

Salazar-Peralta, A M; Islas-Camargo, M G; Díaz-Cisneros, H; Zapata-Martelo, E; Alberti-Manzanares, P; (2006). INFLUENCIA DEL GÉNERO EN LAS FORMAS DE PARTICIPACIÓN FEMENINA EN LOS PROYECTOS PRODUCTIVOS DE HUEYAPAN, MORELOS, MÉXICO. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo,* 3() 91-106. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360533076001

LAS PEQUEÑAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN, ANTE LAS OPCIONES DE LA POLÍTICA PÚBLICA PARA EL DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE

Vega Hernández Araceli *; Mayoral García, Manuel Benjamín;*

*Profesor-Investigador del Departamento Académico de Agronomía. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al sur km 5.5, A. P. 19-B, C. P. 23080. La Paz, Baja California Sur, México., mmayoral@uabcs.mx.

RESUMEN

El presente trabajo consistió en analizar y comparar las opciones existentes para los pequeños productores rurales en materia de apoyos que ofrecen las dependencias de gobierno, con ello, se pretende explicar la correspondencia de la política pública en la búsqueda de dar respuesta a las necesidades de la sociedad, en este caso unidades de producción rural, referente a la situación actual. Los principales resultados arrojan que existen apoyos para los sectores económicos en zona urbana o zona rural, así como a las personas físicas, pero deben primero estar formalmente constituidos, ya sea para llevar a cabo una idea de inversión al contar con un proyecto ya elaborado, o para aquellas actividades productiva que requieran recursos complementarios, las cuales deberán estar formalmente constituidas y tener actividades empresariales en operación y con mercados establecidos. Por lo tanto, parte de los requisitos básicos de solicitud de apoyo incluyen presentar la documentación básica, el proyecto de inversión o en su caso proyecto simplificado, así como sus aportaciones en especie o recursos, RFC y que estén al corriente de sus obligaciones fiscales (32d); asimismo, es requisito no duplicar los recursos para el mismo concepto si participan varias instituciones en el proyecto. Las principales conclusiones al respecto apuntan a evidenciar que la tendencia de la política pública en materia de apoyo, hace suponer que las unidades de producción deben de configurarse en dinámicas empresariales, ya que bajo las condiciones actuales, las actividades productivas de los pequeños productores de subsistencia (aproximadamente un 75% del total), corren el riesgo de desaparecer y con ello incrementar los niveles de pobreza y degradación ambiental, ya que la mayoría realizan actividades de autoconsumo, y muchos de ellos, se encuentran lejos de cumplir con alguno de los requisitos básicos que se requieren para ser beneficiario de apoyo.

PALABRAS CLAVE: Unidas de Producción Rural, Política Pública, Desarrollo Rural Sustentable

SMALL FARMERS TO THE PUBLIC POLICY OPTIONS FOR RURAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT

ABSTRACT

The present study was to compare and analyze the options for small rural producers in terms of support offered by government agencies, thus, it is to explain the correspondence of public policy in seeking to respond to the needs of the society, in this case rural production units concerning the current situation. The main results show that there is support for the economic sectors in urban area or rural area, as well as individuals, but must first be formally constituted, either to carry out an investment idea to have a project already developed, or for those productive activities that require additional resources, which must be formally constituted and have business in operation and established markets. Therefore, part of the basic requirements of application for support include presenting the basic documentation, the investment project or possibly simplified project and their contributions in kind or resources, RFC and are aware of their tax obligations (32d); also is not double the resources required for the same concept if several institutions involved in the project. The main conclusions in this regard point to evidence that the trend of public policy support, suggests that production units should be set up in business dynamics, since under the current conditions, productive activities of small subsistence farmers (approximately 75% of the total), they run the risk of disappearing and thereby increase levels of poverty and environmental degradation, since most engaged in consumption, and many of them are far from complying with any of the requirements basic required to be eligible for support.

KEYWORDS: Small Farmers, Public Policy, Sustainable Rural Development

INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI, la humanidad enfrenta el reto fundamental de orientarse hacia formas de desarrollo más justas para la gran mayoría planetaria y más sustentable con la naturaleza. Indicadores de crisis como el cambio climático, el incremento de la pobreza, la degradación de recursos, son cada vez más complejos y de impacto global, que afectan más, a aquellos seres con mayor vulnerabilidad. Esta vulnerabilidad se da sobre todo en el medio rural, donde residen los más pobres, y donde se vive de la relación con el medio ambiente y se producen los alimentos que consume la humanidad. Dichas manifestaciones de crisis en área rurales, han sido objeto de atención, para lo cual se han emprendido esfuerzos, con frecuencia costosos, por combatir la pobreza rural y la desigualdad mediante iniciativas de desarrollo rural.

El desarrollo del medio rural es un componente fundamental para México por su aporte de alimentos, servicios ambientales, empleos y divisas a la economía. Por sí mismo representa un factor importante en el alivio de la pobreza, ya que hace referencia a una base importante de la economía nacional. De acuerdo con Herrera (2013), el desarrollo en su versión clásica propone avanzar hacia un estado de perfección abierto al futuro, e incluye quitar aquello que se considera atrasado. En este sentido, el atraso y el rezago del predominante en el sector rural lleva a la necesidad imprescindible de que las empresas agropecuarias se vuelvan técnicamente eficientes y económicamente viables.

De acuerdo al Plan Especial Concurrente 2014-2018, en México, una tercera parte de las unidades económicas rurales (UER) con actividades agrícolas aplican el fertilizante con base en un análisis de suelos; cuatro de cada cinco utilizan semillas criollas. En cuanto a las actividades pecuarias, la mitad de los productores calcula la carga animal del predio y de ellos, dos terceras partes lo hace con base en su experiencia. En el mismo sentido, las UER no están orientadas a generar productos de alto valor y sus volúmenes de producción son bajos (por el tamaño de las unidades). La mayoría no cuenta con acceso a tecnologías y procesos de producción modernos.

Según la FAO y SAGARPA (2014), en 2008, únicamente el 6.7% de las UER de México obtuvo un crédito, de las cuales el 19.9% realizó inversiones productivas para ampliar su acervo de capital u otros activos productivos como maquinaria, construcción de infraestructura, compra de animales, compra de plantaciones u otro tipo de bien de capital. Lo anterior refleja que las personas ocupadas en las actividades agropecuarias, se caracterizan por tener bajos niveles de desarrollo humano y una casi nula capitalización social y productiva, lo que impide a esta población aumentar su productividad y su ingreso.

En este sentido y como consecuencia, en 2012, de acuerdo con la medición más reciente de la pobreza por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política y Desarrollo Social (CONEVAL), en el ámbito rural el 61.6% de la población vivía en condiciones de pobreza, 21.5% en situación de pobreza extrema y 40.1% en situación de pobreza moderada. Referente al medio ambiente se puede decir que en la actualidad, los sistemas de producción pesqueros, acuícolas, ganaderos y agrícolas, no se desarrollan de manera sustentable ya que en la mayoría de las áreas rurales de México son amenazadas por la degradación ambiental.

Lo anterior, trae como resultado la contaminación del agua y suelos. De igual forma, las prácticas pesqueras, forestales y agrícolas han contribuido a la pérdida de biodiversidad y a los daños en los ecosistemas terrestres y marítimos (PECDRS, 2014). Estos impactos que han tenido consecuencias sobre la calidad de los suelos, los cuerpos hídricos y la riqueza de biodiversidad, son fenómenos que ponen en riesgo la sustentabilidad de la producción en el mediano y largo plazo, por lo tanto, el propósito del presente documento, tiene que ver con comparar y analizar las opciones existentes para los pequeños productores rurales en materia de apoyos que ofrecen las dependencias de gobierno, con ello se pretende explicar la correspondencia de la política pública en la búsqueda de dar respuesta a las necesidades de la sociedad, en este caso unidades de producción rural, referente a la situación actual de dichas unidades.

La investigación parte de asumir que la mayoría de los apoyos están destinados a la empresarialidad, y en ello a apoyar a las unidades de producción que están envueltas en dinámicas de mercado, dejando fuera excluyendo aquellas unidades de producción que aún no alcanzan a entrar en dinámicas empresariales como lo son las de autoconsumo, las cuales, por estrategia de supervivencia y envueltos en la pobreza, no explotan

en forma adecuada los recursos naturales que utilizan en sus actividades productivas, generando degradación y contaminación, contraponiéndose a los preceptos del desarrollo rural sustentable.

REVISIÓN DE LITERATURA

1. Áreas rurales y unidades de producción rural

Las poblaciones para obtener los satisfactores como alimentos e insumos, han organizado el trabajo en actividades productivas agropecuarias1, desarrolladas en su mayoría en áreas rurales mediante una relación de lo social y lo natural (Herrera, 2013); la intensidad de ello, ha permitido distinguir tradicionalmente las áreas rurales de las urbanas, ya que se han catalogado, como el espacio social formado por un conjunto organizado de actividades, para la apropiación de la naturaleza (Toledo, 2008).

La importancia de las áreas rurales, está dada en parte por las actividades productivas (agricultura, ganadería, pesca, silvicultura), ya que no solo son el medio de subsistencia de las personas que las llevan a cabo, sino que también contribuyen de forma significativa a la producción y abastecimiento de alimentos para el mundo, así como a la generación de empleo y de servicios ambientales. Históricamente dichas actividades se han vinculado al desarrollo y construcción de sociedades enteras, permitiendo el avance de culturas e instituciones a su alrededor (IICA, 2002; Sepúlveda et al., 2003).

De igual forma, la importancia radica en que territorialmente son muy amplias, y en esa amplitud, presentan una variada diversidad de recursos naturales y una gran cantidad de personas que las habitan, donde las condiciones en las que prevalecen dichas personas (principalmente pobreza) y los recursos naturales (principalmente degradación) de los cuales dependen, fundamenta de manera significativa la importancia de estas áreas[2]. En este sentido, en América Latina la incidencia de la pobreza total es mayor en las zonas rurales que las zonas urbanas, ya que 37% es rural y 13% urbana (FAO, 2012); la misma FAO (2013) planteó que en México, el 22.4% de la población total es rural, y de ellos, más del 50% son pobres; en Colombia, las cifras respectivas son 35% y 75%; en Brasil, 18% y 40%; y en Perú, 28% y 41%. En dichos países, la pobreza extrema de las áreas rurales oscila entre 50% y 80% del total de pobres.

La medición la pobreza siendo una realidad compleja, puede reducirse a dimensiones como los ingresos que se perciben, las necesidades básicas insatisfechas, la combinación de ambos u otras (FAO, 2013), ya que es un fenómeno heterogéneo y multidimensional, caracterizado por personas que habitan en un espacio territorial particular, cuya dinámica vital, está determinada por factores macroeconómicos, sociales, históricos y microsociales (características individuales, dotación de activos de los hogares), implicando desigualdad, marginación, vulnerabilidad, falta de servicios e insatisfacción de las necesidades esenciales para la vida (alimento, vivienda y vestido); por lo que representa un problema social, cultural, político, económico y ambiental (FAO, 2013; Boltvinik y Hernández, 1999; Hernández, 2001).

Las causas de los problemas en áreas rurales, como se menciona pueden ser multifactoriales, sin embargo, las actividades productivas tienen un peso específico ya que pueden contribuir a minimizar dichas condiciones, al ser fuente de ingresos. En este sentido, la labor de la parte institucional como promotor del desarrollo, ha tenido que ver con invariables políticas públicas, programas y acciones, tendientes a mejorar dichas actividades, cuyo afán tradicionalmente se ha orientado a explotar los recursos de manera intensa para la generación masiva de productos como alimentos y materias primas, partiendo de la lógica que a incrementar lo producido se incrementarán los ingresos percibidos por los productos; para esto, las acciones han involucrado quitar lo considerado atrasado para modernizar y generar el desarrollo (Herrera, 2013).

---

[1] Las actividades productivas agropecuarias, se refieren a los procesos productivos primarios basados en recursos naturales renovables: agricultura, ganadería (incluye caza), silvicultura y acuacultura (incluye pesca) (LDRS, 2012); integran el sector primario de la economía, ya que tienen que ver con obtener productos, principalmente alimentos, de la naturaleza, mediante tales procesos sin que estos sufran transformación, que pueden sin embargo, servir como materias primas para otros procesos productivos.

[2] En México por ejemplo, las regiones rurales abarcan más del 80% del territorio nacional y alberga una parte importante de la población (entre 23% y 37% según varias definiciones), donde la pobreza rural contrasta con la diversidad de recursos naturales con los que cuentan, contribuyendo con alrededor del 2% al PIB nacional (OCDE, 2007).

La situación actual en México, refleja que las condiciones que imperan están distantes de la situación buscada por tantos años, esto es reconocido por el mismo gobierno, ya que el Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable (PEC) de 2014-2018, plantea la existencia de productores con capacidades incipientes de innovación y aplicación de tecnologías, vinculados poco o nada con los mecanismos de mercado, con una evidente carencia de organización para el trabajo, desarrollando actividades lejos de un equilibrio con la naturaleza, donde la mayoría se ven obligados a recurrir a la sobreexplotación de recursos como estrategia de supervivencia, generando contaminación, pérdida de biodiversidad, erosión, sobreexplotación de mantos acuíferos, entre otros.

En este sentido, la OCDE (2007) refiere que las áreas rurales con características de atraso abarcan más del 80% del territorio mexicano, reflejándose actividades minifundista, de autoconsumo, con baja productividad y con una población trabajadora mayoritariamente sin remuneración y sin prestaciones sociales. Esto hace suponer que bajo las condiciones actuales, las actividades productivas de los pequeños productores de subsistencia (aproximadamente un 75% del total), corren el riesgo de desaparecer y con ello incrementar los niveles de pobreza y degradación ambiental.

Tabla 1. Condiciones de las Unidades de Producción Rural en México

Estratos	Unidades de producción	%	Destino de la producción	Acceso al crédito
Subsistencia	3.9 millones	72.6	Autoconsumo	Sin acceso
En transición	442 mil	8.3	Autoconsumo y mercado nacional	7.8%
Empresarial frágil	528 mil	9.9	Mercado nacional	13.1%
Empresarial pujante	448 mil	8.4	Mercado nacional	44.5%
Empresarial dinámico	17 mil	0.3	Mercado nacional y exportación	55.5%
Total	5.3 millones	100		

Fuente: Elaborado con base en FAO y SAGARPA (2014).

Como efecto, más del 70% de las unidades de producción rural (alrededor de 4 millones de productores), realizan actividades de autoconsumo, lo cual refleja que los productores rurales de México, se agrupen en una gran mayoría con dotación reducida de activos productivos, y en el extremo opuesto, un reducido grupo con una alta dotación. Por lo tanto, los productores de la grupo mayoritario, se desenvuelven bajo un incipiente desarrollo de capacidades técnicas, productivas y empresariales, con aplicación de innovaciones insuficientes, bajo nivel de productividad, acceso limitado al mercado, insuficiente financiamiento, alto nivel de riesgo, llevando a bajos o nulos ingresos en los hogares rurales, bajo desarrollo de capital humano, sobreexplotación de los recursos, contaminación de los cuerpos de agua y suelos, emisiones de gases de efecto invernadero, entre otros (FAO y SAGARPA, 2014); por ejemplo, en lo agrícola el 76% de las unidades producen principalmente maíz y frijol para autoconsumo; en la ganadería, el 87% producen en el traspatio; en la pesca y acuacultura, el 34% de la unidades productivas realizan la pesca ribereña y el 65% la acuacultura en aguas interiores. (UAAN, 2012).

2. Políticas públicas

Las políticas públicas constituyen una disciplina académica que integra elementos tanto teóricos como prácticos. Es un tema que generó sus primeras inquietudes desde los ya añejos estudios de finales del siglo XIX, surgiendo medio siglo después planteamientos más firmes como los Harold Laswell (1951), el cual analiza la influencia de las dos guerras mundiales en las ciencias sociales y psicológicas, indicando que las ciencias que contaban con métodos cuantitativos fueron las que tuvieron mayor desarrollo, como lo fue con la economía y la sicología, por lo que el tema de la interdisciplinariedad y los métodos cuantitativos son asumidos como método básico de las ciencias de las políticas. Poco a poco se ha comenzado a ver a las políticas públicas incorporándose estratégicamente como planes organizados en los programas académicos

mexicanos de estudio, investigación, análisis y capacitación dentro del complejo proceso que envuelve a las mismas.

El origen de los estudios de políticas públicas surge en los Estados Unidos a partir de la reforma llevada a cabo por el Profesor y luego Presidente Wilson (1887), quien sostuvo la necesidad de desarrollar una doctrina científica aplicada a la administración a través del postulado defensor de la separación de la decisión política ante la ejecución burocrática, lo que frontalmente se oponía al tradicional modelo administrativo basado en el spoil system.

A comienzos de la década de 1980, una nueva concepción rompió la idea de considerar las políticas públicas como un resultado del sistema político. Esta visión considerará la política pública como un producto (output) y supondrá partir de la premisa de que son las políticas públicas las que definen la política, y de que éstas constituyen un medio para observar los cambios que se producen en el sistema. A partir de esto, se presenta el surgimiento de diferentes modelos teóricos dirigidos a un mejor conocimiento de las políticas públicas y a la utilización de instrumentos teóricos ya existentes. Dichos modelos teóricos de políticas públicas tienen que ver con: el modelo pluralista-racional, el burocrático-estatal y el neocorporativista e institucionalista.

El modelo Pluralista-racional, considera a las PP como respuesta a las demandas sociales, y a las organizaciones como instrumentos que reaccionan ante las demandas, a través de suministro de políticas; el Burocrático-estatal: hace referencia a cuando las PP tienen como principal objetivo la gestión de los intereses de una sola clase (burócratas), y sólo el núcleo interno del gobierno toma las decisiones; y el Neocorporativista e institucional, que tiene lugar cuando los grupos de interés organizados intervienen en todo el proceso de las PP, y en la fase de toma de decisiones. Este enfoque, se constituyen por dos corriente, la teoría del public choice, que presupone que los individuos se comportan y adoptan decisiones de forma racional, y la teoría de la racionalidad limitada que reconoce limitaciones en la capacidad de conocimiento y de elección.

Así mismo, se pueden identificar tres escuelas en el estudio de las PP; la analista (Policy Analysis), el incrementalismo, y el public choice. El primero, tiene que ver con solucionar de manera óptima cada problema público, a través de esquemas analíticos, materializando La segunda escuela, se caracteriza por un renuncia a la racionalidad en la toma de decisiones, bajo el entendido de que las decisiones deben ser adoptadas bajo esquemas más pragmáticos. Así el public choice, se relaciona con que el mundo de la política no tiene reglas diferentes al de la economía y se rige enmarcado en los principios de utilidad y de actuación en el mercado. A partir de esto, se tiene la PP´S se basan y soportan en determinadas posturas políticas, filosóficas, sociales e ideológicas. De ahí que sean esas tomas de posición por parte del Estado o de otros actores relevantes, los elementos que ayudan a calcular (o al menos hacer conjeturas) acerca de los posibles factores que fortalecen/debilitan y/o amenazan/ apoyan la viabilidad y/o factibilidad de toda PP.

En este sentido, se pueden entender tres significados de la palabra política: (1) la "Política", concebida como el ámbito de gobierno y de la sociedad humana ("Polity" en inglés), (2) la "Política", entendido como referencia a las relaciones de poder, los procesos electorales, las confrontaciones entre partidos y entre las organizaciones sociales y los gobiernos ("Politics", en inglés) y (3) la "Política", pensada como propósito y acción de un gobierno, expresada en políticas (públicas) y programas gubernamentales ("Policies", en inglés). Autores, como Rose (1976) y Wildavsky (1979) sostienen que las políticas son cursos de acción destinados a la solución de problemas, donde inclusive el no hacer nada es también una vía de actuación que debe ser tenida en cuenta.

Salazar (1994), define las políticas públicas como las sucesivas respuestas del Estado (frente a situaciones socialmente problemáticas. El concepto se refiere más a lo que de hecho se realiza y lleva a cabo que a lo que se formula como propuesta y se aspira a lograr. Así mismo, González (2005) argumenta que una política pública implica el establecimiento de una o más estrategias orientadas a la resolución de problemas públicos así como a la obtención de mayores niveles de bienestar social resultantes de procesos decisionales tomados a través de la coparticipación de gobierno y sociedad civil, en donde se establecen medios, agentes y fines de acciones a seguir para la obtención de los objetivos señalados.

Medellín (2004), señala que la estructuración de las PP está determinada por la naturaleza del régimen político de cada Nación, es decir, no son variables independientes de la ideología y el proyecto de gobierno que domine el determinado grupo político. Por su parte Arnoletto (2014), ve a la Política Pública un conjunto de acciones intencionales y causales, orientadas a realizar un objetivo de interés y de beneficio público, en un marco de mediano y largo plazo, y en las cuales los agentes, procedimientos y recursos se mantiene constantes. Ahora se considera a las PP como manifestación del sistema político, mismo que es más amplio que el concepto de Estado, Gobierno o Administración Pública.

3. Políticas públicas para el desarrollo rural sustentable

En México desde al año 2001, la política agropecuaria y su aplicación se basan en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS), en donde se plasman las orientaciones para el apoyo, la generación y la diversificación del empleo, garantiza la incorporación y la participación del sector agrícola en pequeña escala en el desarrollo nacional, y asigna prioridad a las zonas marginadas y a los sectores económicamente débiles de la economía rural (Roblero 2014).

La Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS) mandata que la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable (CIDRS), con la participación del Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable (CMDRS), integre la política nacional de investigación e impulse la generación de investigación sobre el desarrollo rural. La misma LDRS, la cual es reglamentaria de la Fracción XX del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que el Estado, a través del Gobierno Federal y en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y municipales, impulsa políticas, acciones y programas para el medio rural que serán considerados prioritarios para el desarrollo del país (LDRS,2001), para ello, delega en la SAGARPA las facultades para la coordinación de las políticas de desarrollo rural con otras Secretarias de Estado, cuyos cometidos son la investigación agrícola, la generación de tecnología, la experimentación y la extensión, buscando cumplir con lo siguiente:

1. Promover y favorecer el bienestar social y económico de los productores, de sus comunidades, de los trabajadores del campo y, en general, de los agentes de la sociedad rural con la participación de organizaciones o asociaciones.
2. Corregir disparidades de desarrollo regional a través de la atención diferenciada a las regiones de mayor rezago, mediante una acción integral del Estado que impulse su transformación y la reconversión productiva y económica, con un enfoque productivo de desarrollo rural sustentable.
3. Contribuir a la soberanía y seguridad alimentaria de la nación mediante el impulso de la producción agropecuaria del país.
4. Fomentar la conservación de la biodiversidad y el mejoramiento de la calidad de los recursos naturales, mediante su aprovechamiento sustentable.
5. Valorar las diversas funciones económicas, ambientales, sociales y culturales de las diferentes manifestaciones de la agricultura nacional.

Para lo anterior, la Ley prevé la creación del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia Tecnológica para el Desarrollo Rural Sustentable (SNITT), los Comités Sistema Producto, y el Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Integral (SINACATRI). El SNITT es responsable de coordinar las actividades tanto del sector público como del privado en la investigación agrícola científica, el desarrollo de tecnología y la transmisión de conocimientos, en tanto que el SINACATRI asume la responsabilidad en materia de capacitación y transferencia de tecnología. El SNITT responde a la Subsecretaría de Agricultura y el SINACATRI, a la Subsecretaría de Desarrollo Rural, ambas Subsecretarias de la SAGARPA.

Asimismo, como instrumento de la LDRS se creó el Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable (PEC), el cual se constituyó como como herramienta fundamental para elevar el nivel de desarrollo humano y patrimonial de los mexicanos que viven en las zonas rurales y costeras y alcanzar la seguridad y soberanía alimentaria. Dicho Programa se ha construido en el marco de los Planes Nacionales de Desarrollo (PND) a partir de su formulación, en el cual se incluyen el conjunto de programas relacionados con el desarrollo rural sustentable. De acuerdo con Robles (sf) el PEC es la forma en que el gobierno refleja el conjunto de las políticas públicas en materia de desarrollo rural. La LDRS (2001) en los artículos 3, 14, 15

y 16 sostiene que en el PEC se comprenderá las políticas públicas orientadas a la generación y diversificación de empleo y a garantizar a la población campesina el bienestar y su participación e incorporación al desarrollo nacional, dando prioridad a las zonas de alta y muy alta marginación y a las poblaciones económica y socialmente débiles.

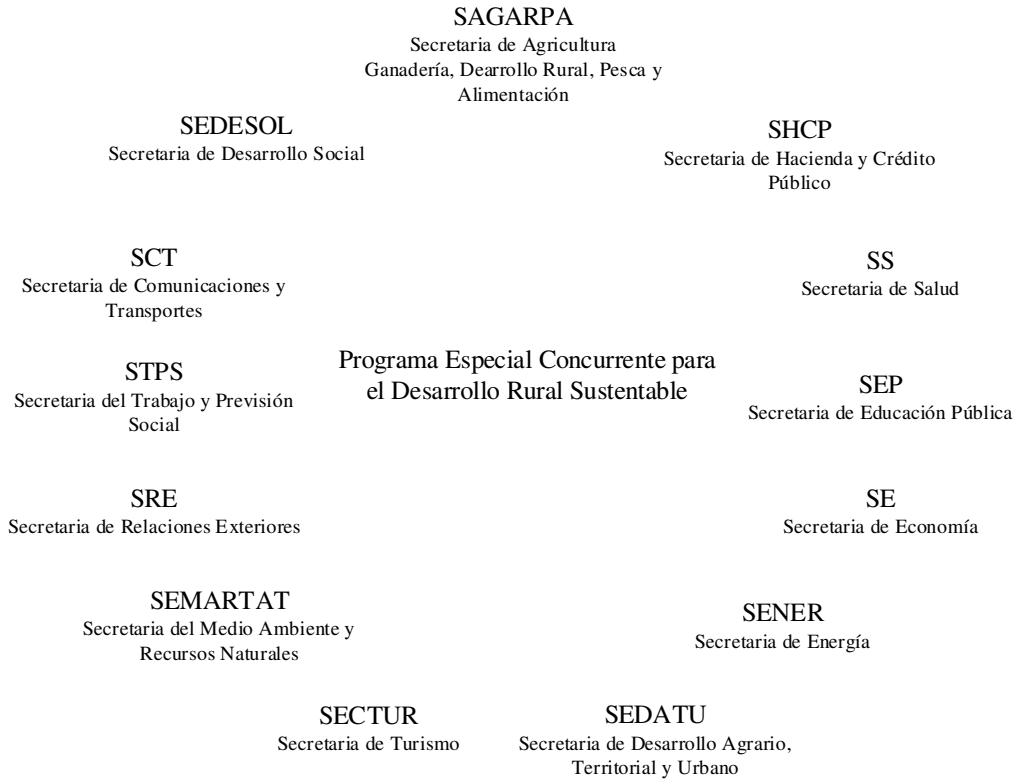


Figura 1. Secretarias de estado que participan en el PEC
Fuente: Tomado de Mayoral (2015)

El PEC integra diversos Programas de la Administración Pública Federal con la finalidad de brindar la atención necesaria para el desarrollo rural. Para tal fin, se organiza agrupando el gasto en ramos administrativos (secretarías y dependencias de gobierno federal), y programas de acción, que a su vez agrupan a subprogramas; tal organización es realizada por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP), permitiendo de esta forma identificar las Secretarias de estado que participan, en que aspectos y las acciones a través de programas que el gobierno realiza a para cumplir con los fines enmarcados para el desarrollo rural.

Las Secretarias de estado que participan en el PEC con los presupuestos autorizados entre los años de 2003 a 2013 han aumentado su presupuesto de 116,122.8 a 313,789.9 miles de millones de pesos en 170%, con una tasa media anual del 9.89%. El presupuesto aprobado en 2013, significa el 7.98% del presupuesto federal que para ese años fue de 3 billones 931 mil 289.5 millones de pesos.

De las 13 Secretarias de Estado incluidas en el ramo administrativo, la SAGARPA y SEDESOL fueron las entidades a la que más recursos se le asignaron con el 24.0% y 23.7% del presupuesto aprobado respectivamente. La mayor parte del presupuesto del PEC se ha canalizado a la SAGARPA a pesar que desde el año 2009 se redujo considerablemente en comparación con el presupuesto canalizado desde su origen, en promedio de 2003 a 2013 se ha llevado un 30.64% del presupuesto total asignado al Programa (35% en 2003; 42% en 2004; 33% en 2005, 2006 y 2007; 32% en 2008; 30% en 2009; 28% en 2010; 25% en 2011; 23% en 2012; y 24% en 2013).

A la SAGARPA le ha seguido la SEDESOL, a la cual en promedio se le ha canalizado el 15.44% del presupuesto durante dichos años, teniendo presupuesto casi igual al de la SAGARPA de 2011 a 2013 (10% en 2003; 12% en 2004 y 2005; 11% en 2006; 9% en 2007; 13% en 2008; 15% en 2009; 18% en 2010; 22% en 2011; 23% en 2012; y 24% en 2013)(12%). Asimismo la SEP se ha llevado en el rango de tiempo el 12.54% y SEMARNAT el 7.40%. Lo anterior refleja que a dichas Secretarías se les ha canalizado en promedio el 66.03% de total de presupuesto asignado al PEC.

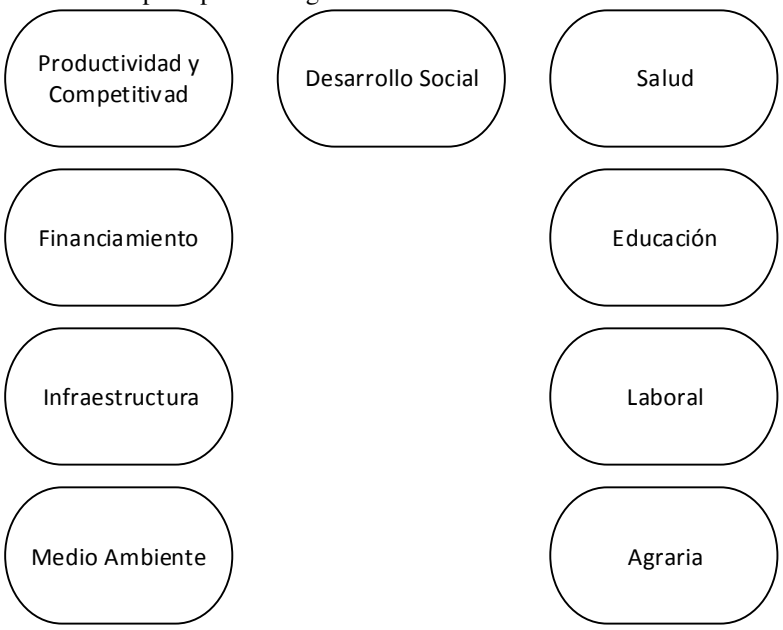


Figura 2. Vertientes del PEC para el DRS.
Fuente: Fuente: Tomado de Mayoral (2015)

4. Desarrollo Rural Sustentable

Con la llamada comisión Brundtland en 1987 se publica el informe Nuestro Futuro Común en el que aparece el concepto de desarrollo duradero, también reconocido como desarrollo sostenible o viable. Lo anterior, como una alternativa al modelo de capitalismo neoliberal, el cual conduce cada vez más, a una mayor polarización de las condiciones sociales y económicas de la población humana y a una disminución de los recursos naturales.

El desarrollo sustentable se ha propuesto como un paradigma que requiere transformaciones al modelo neoliberal, que conserve el capital natural para el usufructo y bienestar de las generaciones presentes y futuras. (Casas, et al. 2009). El desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (CMMAyD, 1987). De acuerdo con Barkin (1996), la sustentabilidad no es, simplemente, un asunto del ambiente, de justicia social y de desarrollo. También se trata de la gente y de la supervivencia de individuos y culturas. De esta manera, el desarrollo sustentable concibe al desarrollo como un proceso armónico, donde la explotación de recursos naturales, inversiones, cambio tecnológico y transformaciones institucionales están alineadas al nivel de las necesidades de las generaciones presentes y futuras (Herrera, 2013).

Por lo anterior, el Desarrollo Rural Sustentable se concibe como un proceso que busca transformar la dinámica de desarrollo del territorio mediante una distribución ordenada de las actividades productivas, de conformidad con el potencial de sus recursos naturales y humano (Sepúlveda, 2008). Tal perspectiva exige la

puesta en marcha, en el territorio, de políticas económicas, sociales, ambientales y culturales sustentadas en procesos descentralizados y participativos. Lo que se busca es generar un cambio en las bases económicas y en la organización social, que sea el resultado de la movilización de las fuerzas sociales organizadas, de manera que aproveche el potencial de la población.

Lo anterior implica crear nuevos mecanismos de acceso a las oportunidades sociales, fortalecer la viabilidad económica local y la capacidad de inversión y de gasto de las instituciones públicas, y asegurar la conservación de los recursos naturales, en el centro de la discusión se encuentra el ser humano, su organización social, cultura, modos de producción y patrones de consumo. En este entramado se presentan dimensiones que se interrelacionan en la búsqueda de las oportunidades que se mencionan, de tal forma que se tiene una dimensión sociocultural, económica productiva, ambiental y político institucional.

Bajo el fundamento de la sustentabilidad, el desarrollo rural puede ser entendido como un proceso localizado de cambio social, fortalecimiento cultural, participación ciudadana y político institucional con un crecimiento económico que no ponga en riesgo los recursos naturales, además de recuperar aquellos que han sido degradados, para así satisfacer las necesidades actuales, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras, buscando el progreso permanente de la comunidad rural y de cada individuo integrado en ella.

Sepúlveda (2008) y Arias (2005), conciben el desarrollo rural sustentable como un proceso que busca transformar la dinámica de desarrollo del territorio mediante una distribución ordenada de las actividades productivas, de conformidad con el potencial de sus recursos naturales y humano, exigiéndose para ello un relacionamiento cabal de los hombres en sociedad, la construcción de instituciones que hagan posible las iniciativas sociales y un relacionamiento amigable con la naturaleza, por lo que se sustenta entonces en procesos políticos, sociales, económicos, institucionales, culturales, ecológicos y territoriales.

METODOLOGÍA

Para alcanzar el objetivo propuesto, se realizó un estudio cualitativo. La investigación es de tipo descriptiva ya que busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice (Hernández et al., 2008), para ello se realizaron consultas en forma sistemática con un enfoque cualitativo que permitió recolectar información de fuentes secundarias, principalmente de los Programas Federales de apoyo a los productores del sector agrícola, pecuario y pesquero; para ello se analizaron y compararon nueve Instituciones que se contemplan el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 y que forman parte del Programa Especial Concurrente 2014-2018, mismas que se consideran como instrumentos para mejorar los ingresos y fortalecer las aptitudes productivas de las personas en situaciones de pobreza, mediante diversas estrategias que permitan el financiamiento de proyectos productivos de dicho sector, así como impulsar la cultura emprendedora para la constitución de empresas formales.

En dicho análisis, con la finalidad de identificar las discrepancias y similitudes entre los apoyos de las dependencias, se elaboró una matriz, que incluyera variables que consideraran lo siguiente: 1) esquema de apoyo de los programas; 2) Requisitos básicos; 3) Requisitos complementarios; 4) conceptos de apoyo para inversión; y por último, 5) conceptos de apoyo para servicios y desarrollo de recurso humano.

RESULTADOS

De acuerdo a los programas analizados se identificó que las instituciones tienen apertura para otorgar subsidios, apoyos y créditos, a los diferentes sectores económicos en zona urbana o zona rural, así como a las

personas físicas, y grupos formalmente constituidos, que cuenten con una idea de inversión, o tengan un proyecto ya elaborado, o cuenten con una actividad productiva que requieran recursos complementarios, o en su caso deseen crear una nueva empresa (Cuadro 2).

Cuadro 2. Esquema de apoyos

Dependencia	Concepto		
	Subsidio	**Apoyo**	**Crédito**
SAGARPA	X		
INAES		X	
SEDESOL (FONART)			X
SEMARNAT	X		
Secretaria de Turismo	X		
Secretaria de Economía			X
FND			X
FIRA			X
Bancomext			X

Fuente: Elaboración propia

Las instituciones Federales y la Banca de Desarrollo, cuentan con diversos esquemas de apoyo, establecidos en sus reglas de operación, se identificó que el 33% de las instituciones otorga el esquema de subsidios a los solicitantes lo que conlleva que cuenten con recursos para efectuar la inversión y posteriormente soliciten los recursos complementarios.

En cuanto al esquema de apoyo, el 11% de las Instituciones este permitiendo a los solicitantes participar durante la ejecución de proyecto con su aportación, teniendo como población objetivo organizaciones formalmente constituidas con actividades empresariales en operación y con mercados establecidos.

Cuadro 3. Requisitos básicos

Dependencia	Concepto			
	Acta constitutiva	RFC y 32d	Título de propiedad.	IFE, CURP. Constancia de domicilio
SAGARPA	X	X	X	X
INAES	X	X	X	X
SEDESOL FONART	X	X	X	
SEMARNAT	X	X	X	
Secretaria de Turismo	X	X	X	
Secretaria de Economía	X	X	X	X
FND	X	X	X	X
FIRA	X	X	X	X
Bancomext	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la variabilidad de apoyos que otorgan las instituciones Federales y la Banca de Desarrollo, se encuentran diversos requisitos, según sea el caso para cada programa, componente, y esquema de financiamiento. En este sentido las instituciones apoyan a personas físicas y organizaciones formalmente constituidas, con actividad productiva o en su caso que quieran incursionar en alguna actividad productiva. Para ello, tienen que presentar la documentación básica, el proyecto de inversión o en su caso proyecto simplificado, así como sus aportaciones en especie o recursos, que cuenten con RFC y que estén al corriente de sus obligaciones fiscales (32d); asimismo, es requisito no duplicar los recursos para el mismo concepto si participan varias instituciones en el proyecto (Cuadro 2 y 3).

En cuanto a las Instituciones con esquemas crediticios, su población objetivo se centra en personas físicas y organizaciones formalmente constituidas, proporcionando atención a los sectores de servicio, comercio, actividades agropecuarias e industriales, en zona urbana o rural. Para ello la empresa debe de tener una operación mínima de dos años, con un mercado formal establecido, contar con estados financieros sanos, y garantías que respalden el monto solicitado; asimismo que se encuentre al corriente con sus obligaciones

fiscales (32d). El apoyo aquí puede ser complementario, y se puede utilizar para modernizar la empresa, crecer, o lanzar un nuevo producto al mercado, exportar sus productos, etc.

Cuadro 4. Requisitos complementarios

Dependencia	Concepto				
	Aportación de los recursos	Presentar proyecto	Estados financieros	Garantías	No tener duplicidad de apoyo
SAGARPA	X	X	X		X
INAES	X	X	X		X
SEDESOL FONART	X	X			X
SEMARNAT	X	X			X
Secretaria de Turismo	X	X			X
Secretaria de Economía	X	X	X		X
FND	X	X	X	X	
FIRA	X	X	X	X	
Bancomext	X	X	X	X	

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al destino y/o aplicación de los recursos otorgados por las instituciones, se resalta que estas han establecido esquemas de apoyos integrales para los solicitantes, es decir, los recursos pueden utilizarse para el acompañamiento de las empresas en su implementación en el caso de empresas de nueva creación, y para las empresa en operación, para su consolidación o mejora continua; para ello se oferta un esquema de asistencia técnica en aspectos productivos, administrativos y comerciales; así como el apoyo para la capacitación a los solicitantes, asistencia a ferias, transferencia de tecnología, y la elaboración de estudios especializados como: consultorías empresarial, diagnósticos, estudios de mercados que le permita a los solicitantes establecer estrategias de fortalecimiento en sus actividades empresarial (Cuadro 4 y 5).

Cuadro 5. Conceptos de apoyo para inversión

Dependencia	Conceptos		
	Inversión fija	Inversión Diferida	Capital de trabajo
SAGARPA	X	X	X
INAES	X	X	X
SEDESOL FONART	X		X
SEMARNAT	X		X
Secretaria de Turismo	X		
Secretaria de Economía	X		X
FND	X	X	X
FIRA	X	X	X
Bancomext	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta a los esquemas crediticios que ofrecen las instituciones, se enfoca principalmente a las actividades empresariales en operación, con situación financiera sana, que permita consolidar su actividad, los recursos se pueden aplicar a la inversión fija, diferida y capital de trabajo. Así mismo el esquema contempla apoyos integrales que le permiten la contratación de profesionistas para cursos de capacitación, asistencia técnica, elaboración de estudios especiales, diseño de imagen corporativo etc. Es de importancia resaltar que las Instituciones cuentan con programas para el otorgamiento de garantías liquidas en los casos donde la población objetivo no cuente con ellas, de esta forma podrá tener acceso a los esquemas crediticios, que le permitan consolidar su actividad productiva.

Cuadro 6. Conceptos de apoyo para servicios y desarrollo de recurso humano

	Conceptos						
Dependencias	Cap-productores	Capa-técnicos	Consult., diag. y proyectos.	Asistencia técnica	Eventos de transferencia de tecnología	Garantías liquidas	Seguros
SAGARPA	X	X	X	X	X	X	X
INAES	X	X	X	X	X	X	X
SEDESOL FONART	X			X	X		
SEMARNAT	X	X	X	X			
Secretaria de Turismo			X	X			
Secretaria de Economía	X	X	X	X	X	X	X
FND	X	X	X	X	X	X	X
FIRA	X	X	X	X	X	X	X
Bancomext	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

En México, el gobierno tiene años utilizando cuantiosos recursos tanto económicos como humanos, para la ejecución de acciones destinadas principalmente a solucionar los problemas de las áreas rurales, con el propósito de propiciar mejores condiciones de vida de los pobladores. Sin embargo, en la actualidad, las dinámicas del mercado y del territorio rural, que pasan de ser concebido un contexto geográfico a un sistema dinámico y complejo con multivariados elementos, donde convergen aspectos de índole político, social, cultural, y natural, con presencia de formas de organización e instituciones que se mantienen relacionados y con una interdependencia y complementariedad entre ellos, hace más complejas las tareas de la política pública para provocar los cambios en pro de mejores condiciones.

Evidencia de lo anterior, es que los principales resultados del análisis realizado explican que la tendencia de la política pública en materia de apoyo, hace suponer que las unidades de producción deben de configurarse en dinámicas empresariales, ya que bajo las condiciones actuales, las actividades productivas de los pequeños productores de subsistencia (aproximadamente un 75% del total), corren el riesgo de desaparecer y con ello incrementar los niveles de pobreza y degradación ambiental. Esto se denota al encontrarse en las Dependencias analizadas que se requiere no solo un registro formal de empresa al solicitarse el Registro Federal de Causantes, sino que además es necesario mantenerse al corriente con las obligaciones fiscales, es decir, solo aquellas unidades de producción involucradas en las dinámicas del mercado y formales, son las que cumplen tales requisitos, perteneciendo a una pequeña minoría, ya que en México, más del 70% de las unidades de producción rural (alrededor de 4 millones de productores), realizan actividades de autoconsumo, y muchos de ellos, se encuentran lejos de cumplir con alguno de los requisitos básicos, sin mencionar la problemática nacional de la certeza legal de la tierra.

Lo anterior refleja que los productores rurales se agrupen en una gran mayoría con dotación reducida de activos productivos quedando al margen de la mayoría de los apoyos destinados a fomentar el desarrollo rural sustentable; por lo que estos se desenvuelven bajo un incipiente desarrollo de capacidades técnicas, productivas y empresariales, con aplicación de innovaciones insuficientes, bajo nivel de productividad, acceso limitado al mercado, insuficiente financiamiento, alto nivel de riesgo, llevando reducidos o nulos ingresos a los hogares rurales, bajo desarrollo de capital humano, sobreexplotación de los recursos, contaminación de los cuerpos de agua y suelos, emisiones de gases de efecto invernadero, entre otros y en el extremo opuesto, un reducido grupo con una alta dotación con características empresariales dinámicas, los cuales, pueden acceder a la mayoría de apoyos otorgados a través de la política pública.

BIBLIOGRAFÍA

Arias, P. (2005). Nueva Ruralidad. Antropólogos y geógrafos frente al campo hoy, en Ávila, Héctor, Lo urbano rural: ¿nuevas expresiones territoriales? Cuernavaca: CRIM-UNAM; DGAPA.

Arnoletto, E. J. (2014). Las políticas públicas. Biblioteca virtual de derecho, economía y ciencias sociales.

Barkin, D. (1996). El desarrollo sostenible: La construcción de alternativas autónomas frente al ajuste estructural, en Parra, Manuel [coord.], Retos y posibilidades del desarrollo sustentable: tierra, bosque y agua, tomo II, Congreso Nacional sobre el Ajuste Estructural en el Campo Mexicano, Efectos y Respuestas, México: Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

Barkin, D. (2011). Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable. Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo. México.

Boltvinik, J., Hernández E. (1999). Pobreza y distribución del ingreso en México. México: Siglo XXI

Casas, R., González F., Martínez T., García E., Peña B. (2009). Sostenibilidad y estrategia en agroecosistemas campesinos de los valles centrales de Oaxaca. 43: 319-331. 2009

CMMAyD (1987). Informe Nuestro Futuro Común Desarrollo Sustentable o Duradero. Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo Informe.

CONEVAL (2012). Informe de la pobreza en México 2012. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

FAO (2012). Política de mercado de trabajo y pobreza rural en América Latina, Tomo I. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

FAO (2013). Pobreza rural y política en América Latina y el Caribe. Tomo I. FAO. Santiago, Chile.

FAO y SAGARPA (2014). Diagnóstico del Sector Rural y Pesquero de México 2012. Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Ciudad de México.

González, L. (2011). Desarrollo rural en contextos de globalización.

González, M. (2005). Fundamentos de políticas públicas. Universidad Autónoma de Chihuahua

Hernández E. (2001). Retos para la medición de la pobreza en México. Comercio Exterior 51 (10): 860–868

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2008). Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw Hill, 4° edición, México.

Herrera, F. (2013). Enfoques y políticas de desarrollo rural en México. Una revisión de su construcción institucional. Gestión y política pública. 22 (1):131-159.

IICA (2002). Nueva ruralidad visión del territorio en América Latina y el Caribe. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

INAES (2016). Reglas de Operación INAES 2016. Disponible en http://www.inaes.gob.mx/index.php/reglas-de-operacion

INEGI (2014). El Sector Alimentario en México, serie Estadística Sectorial.

Lasswell, H. (1971), La concepción emergente de las ciencias de políticas, en Aguilar, El estudio de las políticas públicas, México, Porrúa.

LDRS (2001). (Ley de Desarrollo Rural Sustentable, consultado el 03 de mayo de 2013), disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235.pdf

Mayoral, M. B. (2015). Extensión como Práctica para Contribuir al Desarrollo Rural Sustentable de Baja California Sur. Tesis de Maestría en Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Baja California Sur.

Medellín P. (2004). La política de las políticas públicas: propuesta teórica y metodológica para el estudio de las políticas públicas en países de frágil institucionalidad. Chile. Serie: Políticas Sociales, núm. 93, CEPAL

OCDE. (2007). Estudios de Política Rural. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). México, 2007.

PECDRS (2014-2018). Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable, DOF: 02/05/2014. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?

Reglas de operación (2016). Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA).

Reglas de operación (2016). Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural Forestal y Pesquero (FND)

Roblero, L. D. (2014). Análisis del extensionismo como política pública. Trabajo preparado para ser presentado en el Congreso Internacional de la Asociación Mexicana de Ciencias Políticas (AMECIP). Universidad Autónoma del Estado de México, 11, 12 y 13 de septiembre de 2014.

ROSE, Richard (1976). The Dynamics of Public Policy: a comparative analysis (Beverly Hillsa, Cal.: Sage Publications)

SAGARPA 2016, Reglas de operación. Publicadas en el Diario Oficial 2015.

Salazar, C. (1994). La definición de Política Pública. Recuperado en febrero de 2016, de http://www.fundacionpreciado.org.mx/biencomun/bc209/

Sepúlveda, S. (2008). Gestión de territorios rurales. Métodos para su planificación (IICA). San José, Costa Rica.

Sepúlveda, S., Rodríguez, A., Echeverri, R., y Portilla, M. (2003). El enfoque territorial del desarrollo rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica.

Toledo, V. (2008). Metabolismos rurales: hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica.7:1-26

UAAN (2012). Biblioteca de Desarrollo Rural. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. SAGARPA, 2012

WILDAVSKY, Aaron (1979). Speaking Truth to Power: The Art and Craft of Policy Analysis (Boston: Little, Brown and Co.).

LA IMPORTANCIA DEL SECTOR FORESTAL EN LA ECONOMÍA DE MÉXICO
FORESTRY SECTOR IMPORTANCE IN THE MEXICO ECONOMICS

Georgel Moctezuma López[1],

Resumen.

En el presente trabajo se analizó la información que genera el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) para calcular la tasa media de crecimiento del sector forestal tanto en su parte primaria como secundaria, así como de manera consolidada. El indicador que se utilizó fue el del Producto Interno Bruto (PIB) durante el periodo 2003 – 2014 y la participación que tuvo el PIB forestal dentro del nacional, así como también visualizar las tendencias de crecimiento positivo o negativo del sector forestal. Se buscó detectar en que segmento es donde se genera mayor valor agregado. La metodología fue de tipo documental por medio de fuentes secundarias, la cual se capturó en hojas Excel para dar un tratamiento por medio de la función estadística TMCA = ((Vf / Vi) ^ (1 / n) – 1) * 100. El comportamiento del PIB primario forestal fue cíclico en el que se presentaron cuatro caídas, en tanto que el del secundario o de transformación, invariablemente presentó una tendencia de tipo positiva

Palabras clave.

Producto Interno Bruto, sector forestal, tasa media de crecimiento anual, tendencias.

Abstract.

In this paper the information generated by the National Institute of Statics, Geography and Informatics (INEGI) to calculate the average rate of forestry sector in both primary and secondary part and analyzed on a consolidated basis. The indicator used was the Gross Domestic Product (GDP) as well as visualize trends, positive or negative growth forest sector. We sought to identify that segments is were added value is generated. The methodology was documentary through secondary sources, which was captured in Excel sheets to give a treatment through statistical function TMCA = ((Vf / Vi) ^ (1 / n) – 1) * 100. The GDP behavior of primary forest was cyclical in which four knockdowns were presented, while secondary or processing invariable presented a trend a positive type.

Key words.

Gross Domestic Product, forestry sector, average annual growth rate, trends

Introducción.

Con información de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 2015, la extensión territorial del país es de 1' 964,375 km². Los bosques y selvas en total cubren 55.3 millones de ha, de las cuales 80% de la superficie forestal es propiedad ejidal y comunal, 15% propiedad privada y 5% es propiedad de la nación (según el Atlas Forestal elaborado por la SEMARNAP en 1999: la superficie forestal en el año 1994 es de 141.7 millones de ha y 28% de la superficie total del país está arbolada).

Las áreas forestales de México están habitadas por 12 millones de personas que en su mayoría viven en pobreza extrema y una de sus opciones de salida es la migración. (Atlas Forestal de Semarnap, 1999). A estos mexicanos no se les apoya en forma constante y de manera consistente para que aprovechen racionalmente sus recursos. No se impulsa la capacitación para formar silvicultores eficientes y que tengan una mejor calidad de vida. La falta de vinculación del hombre con el recurso forestal está presente en el fondo de toda la problemática forestal; mientras el hombre esté en la creencia de que el recurso de los bosques es un estorbo, más que una fuente de empleo, ingreso, arraigo y bienestar social, difícilmente se logrará el desarrollo forestal sustentable. La organización de los productores, con criterios productivos y de aprovechamiento sustentable, es una de las máximas prioridades.

[1] INIFAP. Investigador Titular del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales. INIFAP. México, D. F. moctezuma.georgel@inifap.gob.mx

Las principales especies maderables existentes en el país, tanto por las superficies que cubren como por su importancia económica, son las correspondientes a los géneros de *Pinus* y *Quercus*, de las cuales se obtiene en términos de volumen, aproximadamente 80% y 5% de la producción nacional maderable, respectivamente.

Por otro lado, el producto interno bruto es el valor de mercado monetario de los bienes y servicios finales que se producen en una economía en un periodo determinado (los más comunes son el anual y trimestral). El PIB es un indicador que ayuda a medir el crecimiento positivo o negativo de los bienes y servicios que producen las empresas privadas y gubernamentales del país y además es un reflejo de la competitividad de las empresas privadas y públicas. Normalmente la expresión que se usa para calcular el indicador que se mencionó es la de PIB = Consumo más Inversión, más Gasto, más Exportaciones menos Importaciones.

El objetivo del presente trabajo fue el de cuantificar el crecimiento (positivo o negativo) del sector forestal desde el punto de vista de las actividades primarias y secundarias, así como el de la suma de ambas para tener una fuente de comparación con el crecimiento de la economía mexicana y determinar la importancia que tiene el bosque dentro del país.

Metodología.

El proceso metodológico que se utilizó fue el de la investigación documental, la cual consistió de las siguientes fases:

Selección del tema a estudiar, para la presente investigación el tema que se eligió fue el relativo a la economía forestal, específicamente en lo que se refiere a su crecimiento y en que se tomó como referencia el producto interno bruto del sector.

Acopio de información en fuentes documentales secundarias, se procedió a recopilar datos con el propósito de cuantificar y dimensionar el tema, así como la construcción de un esquema de contenido.

Elaboración del plan de investigación, para ejercitar y ordenar el pensamiento y que los conceptos tengan una estructura lógica y ordenada, así como definir subtemas para jerarquizar y discriminar entre lo principal e importante, de lo secundario o superfluo. Para éste análisis se seleccionó como indicador al producto interno bruto forestal, el cual se segmentó en dos partes: la actividad primaria y la secundaria.

Fuentes de acopio, se refiere a la ubicación precisa de los centros de documentación, bibliotecas, centros de referencia, bases de datos, seminarios y congresos, entre otros. Durante ésta fase se elaboró una base de datos en Excel, la cual se alimentó con la información que genera el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en sus diversos documentos que publica periódicamente que sirvieron para organizar la secuencia documental.

Organización de la información que se recolectó, se realizó mediante la indización del contenido y de las fuentes secundarias de información, para lo cual se dividió el sector forestal en su parte primaria y posteriormente, en su componente industrial, y finalmente presentar los datos a nivel agregado de la parte económica forestal que permitiera una mejor comprensión del tema.

Función estadística, se seleccionó la fórmula de la tasa media de crecimiento anual por considerar la que mejor refleja los crecimientos de una actividad en un periodo de mediano y largo plazo, su expresión matemática es: $TMCA = ((Vf / Vi) ^ (1 / n) – 1) * 100$. De igual forma se consideraron los crecimientos de un año específico, el cual se comparó con su inmediato anterior, para facilitar e identificar los tamaños de incrementos positivos y negativos que resaltan a lo largo del periodo.

Desarrollo y resultados.

Se presenta la información en tres tipos: el PIB Forestal Primario, Secundario y el Total que resulta de la sumatoria de los dos anteriores.

1. *Producto Interno Bruto Forestal (sector primario).* Con la finalidad de tener la cuantificación de tipo económica del sector forestal, se recurrió a la información que genera en el INEGI, de la cual se desprenden los datos que se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro No. 1. Producto Interno Bruto del Sector Forestal Primario durante el periodo 2003 - 2014.

Año	Millones de Pesos	Incremento o Decremento en % respecto al año anterior
2003	13,252	0
2004	12,979	-2.66
2005	13,239	2.00
2006	13,809	4.31
2007	15,203	10.01
2008	14,640	-3.70
2009	13,795	-5.77
2010	14,271	3.45
2011	14,664	2.75
2012	14,745	0.55
2013	14,388	-2.42
2014	15,505	7.76

Fuente: INEGI. 2016. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios. Año base 2008

Los componentes que de acuerdo al INEGI integran el PIB Forestal en su parte primaria son tres: 1131 silvicultura, 1132 viveros forestales y recolección de productos forestales y 1133 corte de árboles. Durante los primeros 8 años que comprende el periodo que se analizó, el componente que más aportó al PIB forestal del sector primario fue el de corte de árboles y a partir de 2009, se revierte la tendencia y el componente que da mayor aporte, a manera de ejemplo en el año 2014, es el de viveros forestales y recolección de productos forestales, que alcanzó el 52.8%, siguió corte de árboles con 46.7% y el de silvicultura sólo alcanzó 0.5%. El comportamiento del PIB Forestal primario se muestra en la Figura 1.

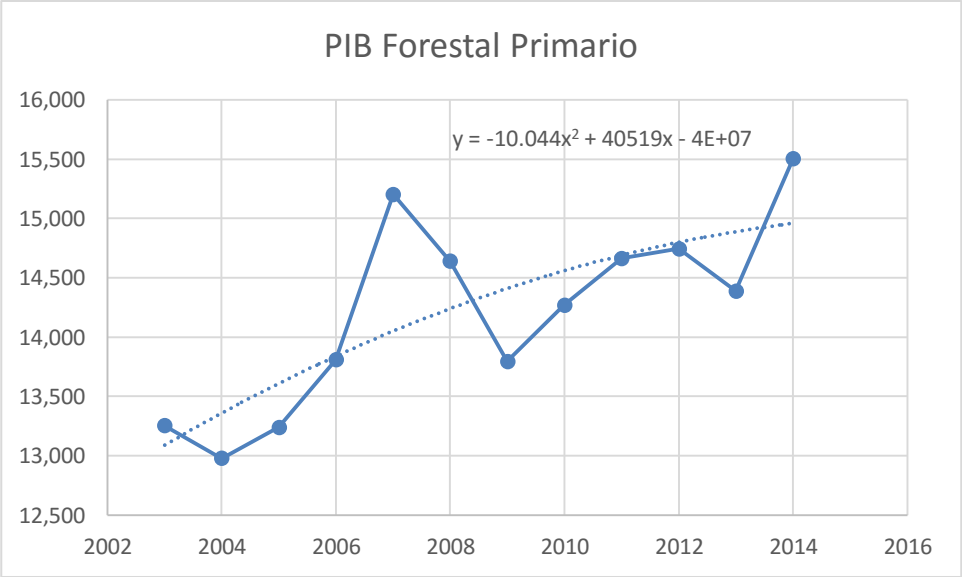


Figura 1. Producto Interno Bruto Forestal Primario y Línea de Tendencia.
Elaboración propia con datos del INEGI.

La ecuación que se muestra y que más se acercó a la línea de tendencia es una de tipo polinómica, se observan cuatro caídas de la actividad económica forestal que fueron en 2004, el periodo 2008 – 2009 y en el año 2013; la más drástica se dio en al año 2009 que fue de menos 5.77% con respecto al año anterior, en tanto que el mayor crecimiento fue la del año 2007 en donde se incrementó en 10.01% respecto al anterior y en términos absolutos, el año 2014 alcanzó la cifra de 15,505 millones de pesos, de los cuales 8,184 millones fueron los que aportó el

segmento de viveros forestales y recolección de productos forestales. La composición porcentual de éste año se muestra en la Figura 2.

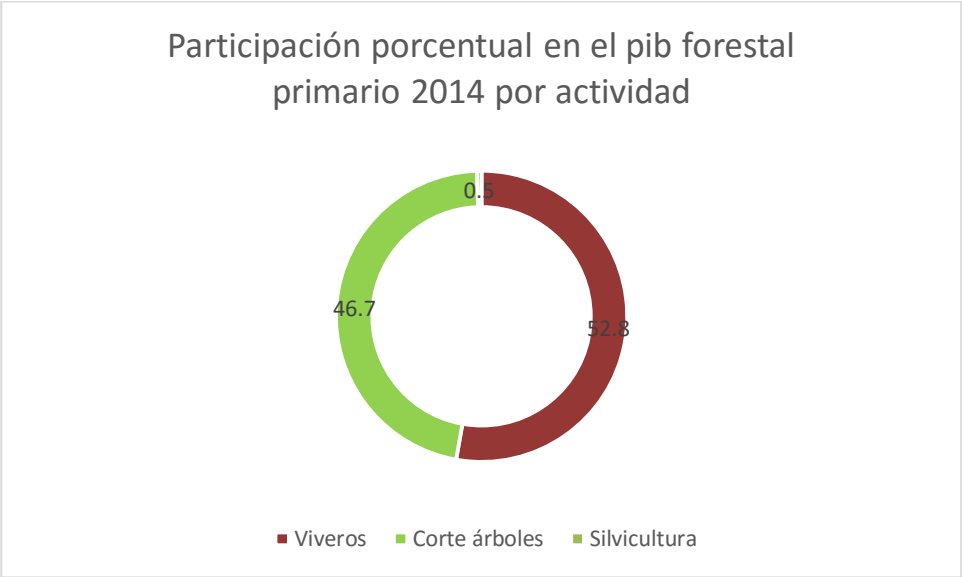


Figura 2. Participación porcentual del PIB forestal en el año de 2014.
Elaboración propia con datos de INEGI.

La mayor aportación en el PIB forestal primario durante el año de 2014 provino del segmento de viveros forestales y recolección de productos forestales con un 52.8%, siguió la actividad de corte de árboles con el 46.7% y el segmento silvícola, alcanzó solamente el 0.5%.

2. *Producto Interno Bruto Forestal (sector secundario)*. Con la finalidad de tener la cuantificación de tipo económica del sector forestal en la parte industrial, se recurrió a la información que genera en el INEGI, de la cual se desprenden los datos que se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro No. 2. Producto Interno Bruto del Sector Forestal Secundario durante el periodo 2003 - 2014.

Año	Millones de Pesos	Incremento o Decremento en % respecto al año anterior
2003	41,207	0
2004	46,618	13.13
2005	49,656	6.52
2006	52,894	6.52
2007	57,886	9.44
2008	59,945	3.56
2009	62,732	4.65
2010	68,218	8.75
2011	71,824	5.29
2012	80,170	11.62
2013	82,279	2.63
2014	86,204	4.77

Fuente: INEGI. 2016. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios. Año base 2008

Los componentes que de acuerdo al INEGI integran el PIB Forestal en sus actividades secundarias o de transformación son dos: 321 industria de la madera, y 322 industria del papel. A su vez, la primera, contempla tres subramos: 3211 aserradero y conservación de la madera, 3212 fabricación de laminados y aglutinados de madera y 3219 fabricación de otros productos de madera; por su parte, la industria de papel contempla dos subramos: 3221 fabricación de pulpa, papel y cartón y 3222 fabricación de productos de papel y cartón. Durante los 12 años de análisis que comprende el periodo, el componente que más aportó al PIB del sector secundario o de transformación, fue el de la industria del papel y en particular la que se refiere a la fabricación de productos de

papel y cartón en su fase final, que son los que más valor agregado generan, y lo que menos aportó fueron las actividades de fabricación de laminados y aglutinados de madera que corresponden a la industria de la madera. El comportamiento del PIB Forestal en su parte industrial se muestra en la Figura 3.

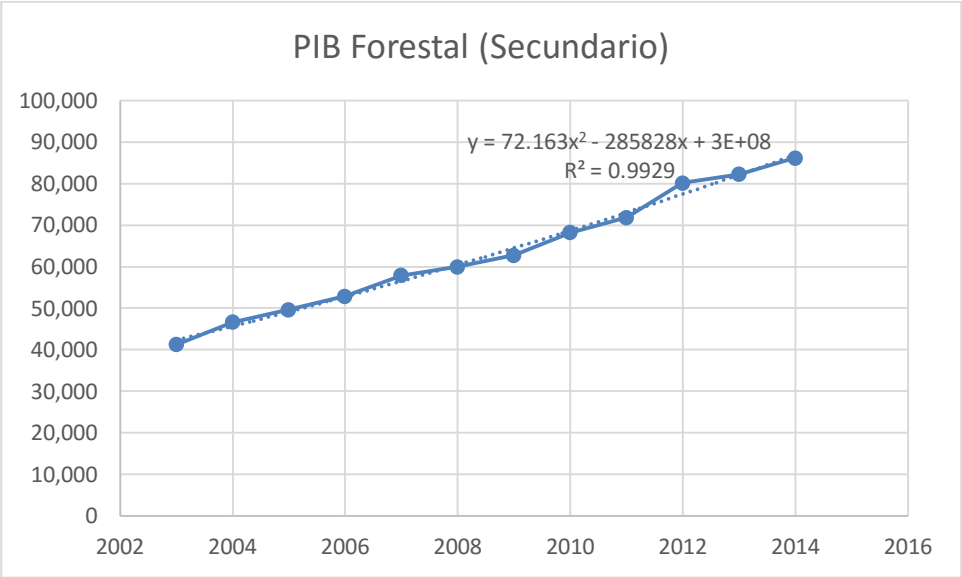


Figura 3. Producto Interno Bruto Forestal Secundario y Línea de Tendencia.
Elaboración propia con datos del INEGI.

La ecuación que se muestra y que más se acercó a la línea de tendencia es una de tipo polinómica, se observa una pendiente positiva en todo el periodo, los años en que se dieron los mayores crecimientos con respecto al año anterior fueron los de 2004 y 2012 con incrementos de 13.13% y 11.62% respectivamente y en términos absolutos, el año 2014 alcanzó la cifra de 86,204 millones de pesos, de los cuales 57,737 millones fueron los que aportó el segmento de la industria del papel. La composición porcentual de éste año se muestra en la Figura 4.

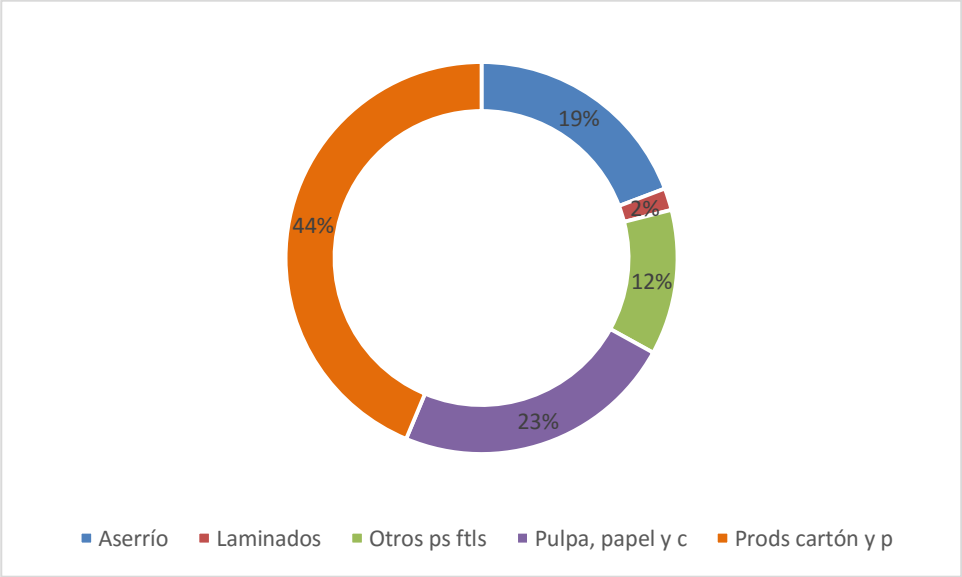


Figura 4. Participación porcentual del PIB forestal industrial en el año de 2014.
Elaboración propia con datos de INEGI.

La mayor aportación en el PIB forestal secundario durante el año de 2014 provino del segmento de la industria del papel que entre sus dos componentes aportaron el 67% (un poco más de las dos terceras partes) y el 33%

restante lo aportó la industria de la madera. Lo que dio el mayor valor agregado fue la fabricación de productos finales de cartón y papel con el 44% de la participación en el PIB Forestal Industrial y el segmento que aportó menos fue el correspondiente a fabricación de laminados y aglutinados de madera con sólo el 2%

3. *Producto Interno Bruto Forestal Total (sector primario + sector secundario)*. Con la finalidad de tener la cuantificación de tipo económica del sector forestal en sus dos sectores, se recurrió a la información que genera el INEGI, de la cual se desprenden los datos que se muestran en el Cuadro 3.

Cuadro No. 3. Producto Interno Bruto del Sector Forestal Total (Primario + Secundario) durante el periodo 2003 - 2014.

Año	Millones de Pesos	Incremento o Decremento en % respecto al año anterior
2003	54,459	
2004	59597	9.43
2005	62,895	5.53
2006	66,703	6.05
2007	73,089	9.57
2008	74,585	2.05
2009	76,527	2.60
2010	82,489	7.79
2011	86,488	4.85
2012	94,915	9.74
2013	96,667	1.85
2014	101,709	5.22

Fuente: INEGI. 2016. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios. Año base 2008

Para efectos de análisis, se consideró la suma de los sectores que tienen injerencia directa en el sector forestal, el primario y el secundario en donde se encuentran los procesos de transformación e industrialización. Durante los 12 años del periodo, el componente que más aportó al PIB forestal, fue el sector secundario o de transformación, ya que aquí se encuentran las agroindustrias que más valor agregado generan, y el sector que menos aportó fue el de las actividades primarias. El comportamiento del PIB Forestal total (primario + secundario) se muestra en la Figura 4.

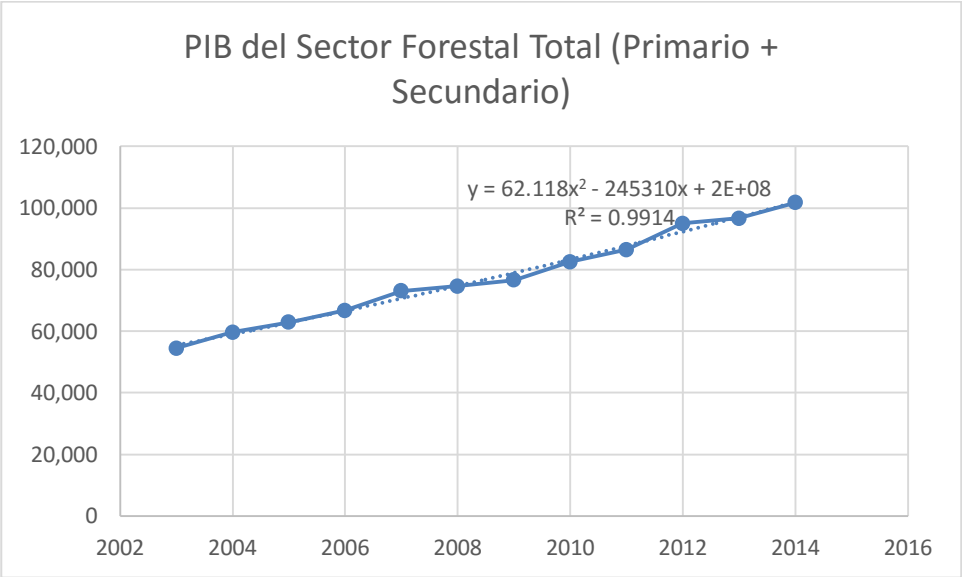


Figura 4. Producto Interno Bruto Forestal Total (Primario + Secundario) y Línea de Tendencia. Elaboración propia con datos del INEGI.

La ecuación que se muestra y que más se acercó a la línea de tendencia es una de tipo polinómica, se observa una pendiente positiva en todo el periodo, los años en que se dieron los mayores crecimientos con respecto al año anterior fueron los de 2007 y 2012 con incrementos de 9.74% y 9.57% respectivamente y en términos absolutos, en el año 2014 alcanzó la cifra de 101,709 millones de pesos, de los cuales 86,204 millones fueron los que aportó el segmento agroindustrial y 15,505 millones de pesos la parte primaria, lo cual indica que las actividades de transformación e industrialización fueron 5.56 veces más que las que se realizaron en el sector primario. La composición porcentual de éste año se muestra en la Figura 5.

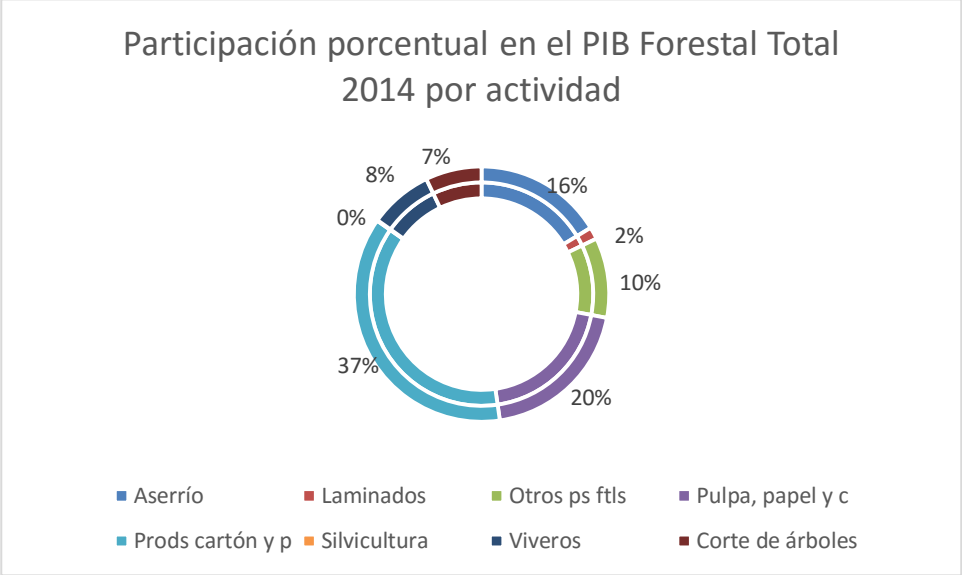


Figura 5. Participación porcentual del PIB forestal en el año de 2014.
Elaboración propia con datos de INEGI.

La mayor aportación en el PIB forestal total (primario + secundario) durante el año de 2014 provino del segmento de la fabricación de productos de cartón y papen que aportó por sí sólo el 37%, en segundo lugar quedó la fabricación de pulpa, papel y cartón con un 20% y el aserrado y conservación de la madera ocupó el tercer lugar con el 16%, entre éstos tres segmentos aportaron al PIB forestal el 73% (casi las tres cuartas partes) de la participación en el PIB Forestal total Industrial y el sector que menos aporta es el primario que apenas aportó el 15%.

4. *Tasas de crecimiento de la actividad económica forestal*. Para la determinación de éste indicador se utilizó la fórmula:

$$TMCA = ((Vf / Vi) \wedge (1 / n) - 1) * 100, \text{ en donde}$$

TMCA = Tasa media de crecimiento anual
Vf = Valor final
Vi = Valor inicial
N = Número de años del periodo

El resultado de la aplicación de la fórmula, arrojó los siguientes datos del crecimiento económico del sector forestal durante el periodo 2003 – 2014, mismos que se observan el Cuadro 4.

Cuadro No. 4. Crecimiento económico del sector forestal en el periodo 2013 – 2014 por sector primario y secundario.

Sector	Tasa media de crecimiento anual en %
Primario	1.31
Secundario	6.34
Total	**5.34**

Fuente: elaboración propia

El crecimiento de economía forestal muestra dos caras: por un lado el sector primario crece lentamente, como lo señala su índice de 1.31%, mientras, que por el otro, el sector secundario, en donde se ubican las agroindustrias forestales presentó un indicador de crecimiento de 6.34%. El primero crece por debajo de la economía en su conjunto, en tanto que, el segundo, que es el que genera mayores valores agregados, se encontró por arriba del crecimiento nacional. Al ponderar los dos sectores, el crecimiento en su conjunto del sector forestal en el periodo 2003 – 2014 fue de 5.34%, que también se encuentra por arriba de lo que creció la economía mexicana.

5. *Participación Porcentual del PIB Forestal en el PIB Nacional*, la contribución del sector forestal durante el periodo de análisis se mantuvo constante en la marcha de la economía mexicana y es escasa, ya que no llega ni al 1%, sólo alcanza el 0.6%, el cual se desglosa de la manera como se muestra en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Participación porcentual del sector forestal en el PIB Nacional en el periodo 2003 - 2014.

Segmento	%
Aprovechamiento forestal (actividades primarias)	0.1
Industria de la madera (actividades secundarias)	0.2
Industria del papel (actividades secundarias)	0.3
Total forestal	**0.6**

Fuente: INEGI. 2016. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios. Año base 2008.

6. *Valoración intangible del sector forestal*, no obstante de que se han realizado diversos estudios en los que se a logró cuantificar los beneficios monetarios, éstas actividades aún no se cuantifican dentro de las cuentas nacionales que miden el producto interno bruto del país, entre ellas y sólo de manera enunciativa se mencionan algunas, tales como:

    - Captación de agua de lluvia
    - Retención de suelo
    - Captura de carbono
    - Paisaje escénico
    - Contribución a la mitigación del cambio climático
    - Recolección de subproductos de las áreas forestales
    - Refugio de flora y fauna
    - En las zonas boscosas y de selvas se estima que son morada de cerca de 12 millones de mexicanos, mismos que viven en condiciones de pobreza, pero con una gran riqueza de recursos naturales

Conclusiones.

La importancia del sector forestal vista desde el punto de vista de las cuentas nacionales que sirven para medir el producto interno del país es escaso, ya que sólo representa el 0.6% del PIB Nacional. Al considerar únicamente a las actividades primarias del sector forestal, su participación baja al 0.1% y son las actividades que se realizan en viveros, las que cobran mayor importancia en la actualidad, ya que con anterioridad era el corte de árboles lo más significativo. Por parte del segmento de la agroindustria forestal, mostró un crecimiento con una pendiente positiva durante todo el periodo y el mejor segmento, en cuanto a contribución del PIB Nacional fueron los productos elaborados de papel y cartón los que alcanzan mayor relevancia por su alta generación en el valor agregado. La tasa media de crecimiento de todo el sector alcanzó durante el periodo la cifra de 5.34%, mismo que se considera aceptable, ya que creció por arriba de las expectativas de crecimiento de la economía a nivel nacional, sin embargo al considerar sólo a la parte primaria, ésta estuvo por debajo de lo que se reportó en el país, situación que nos lleva inferir que éste sector se debe ser reforzar mediante políticas públicas que beneficien a los silvicultores de escasos recursos del sector primario.

Bibliografía.

Callen Tim. 2008. ¿Qué es el Producto Interno Bruto? Finanzas y Desarrollo. Páginas 48 – 49. Washington, D. C. USA.

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2015. Programa Estratégico Forestal para México 2025. México, D. F. 191 pp

Espinosa, D. W., J. S. Mora, F., R. García. y López, L. M. A. 2015. Caracterización Económica del Sector Forestal en México: Matriz Insumo Producto. Colegio de Postgraduados. Montecillos, Edo. de Mex. México. 28 pp

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2015. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de bienes y servicios 2014. Año base 2008. Aguascalientes, Ags. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2015. Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa. Aguascalientes, Ags. México.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO). 2006. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2005. Hacia la ordenación forestal sostenible. Roma, Italia.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 1999. Atlas Forestal. México, D. F.

https://es.wikipedia.org/wiki/Producto_interno_bruto, consulta el 29 de abril de 2016

Mesa de Educación

REFLEXIÓN SOBRE LA "ADMINISTRACIÓN RURAL" COMO CIENCIA

Elmer Castaño Ramírez[1]

Resumen

Se caracteriza la administración rural como concepto con sus propiedades, se identifican sus relaciones con otras ciencias y áreas del conocimiento humano. Con este documento se presenta un marco general de los procesos evolutivos del concepto "Administración rural" se aclara su objeto de estudio, los enfoques y se defiende su campo de acción.

Palabras clave: Objeto de estudio, administración rural

Abstract

The rural administration as a concept is characterized by its properties, are identified its relations with other sciences and areas of human knowledge. This document presents a general framework of evolutionary processes of the concept "rural Administration", its subject of study is clarified, and is defended its scope and approaches

Key words: rural administration**,** subject of study

Procesos evolutivos del concepto "Administración rural"

La administración rural, como ciencia, se caracteriza por tener propiedades como: 1- Universalidad, se dice que la administración rural es universal porque sus conceptos actúan donde quiera que existan fincas como organismos sociales, o interviene en agrupaciones de individuos con propósitos comunes como el de conducir sus vidas en el sector rural a través de la producción agropecuaria. 2- Especificidad, la administración rural es específica, porque aunque vaya acompañada de otras funciones, el fenómeno administrativo que allí se da es distinto de las demás ciencias y tiene sus propias peculiaridades. 3- Unidad temporal; en la administración rural, aunque se distingan las fases administrativas clásicas, etapas, elementos, el proceso administrativo que se lleva allí es único y se da en todo momento de la vida de los agricultores, quienes en conjunto conforman un organismo social. 4- Unidad jerárquica, en el conjunto social de quienes habitan el campo, forman cuerpos de propósitos direccionados desde las políticas estatales hasta los productores más remotos.

Esta región del conocimiento (Administración rural) dispone de: 1. Métodos de investigación propios y recoge sistemas de investigación adaptados de las demás ciencias sociales con las que comparte límites. 2. Igualmente arbitra sistemas de matematización como los sugeridos desde Marx por la vía de las jornadas de trabajo, el plus-valor, y las valoraciones energéticas y de biomasa, tomados de la ecología pero que sirven de cuantificación y medida universal para ésta área. 3. Se solventa con una base conceptual amplia, que apenas se esboza en éste escrito, con una sintaxis, desde donde se evalúa su estructura como campo de estudio, una semántica que delimita conceptos jerarquizados, con claras relaciones de dependencia e independencia con

[1] Profesor titular Universidad de Caldas, Manizales Colombia E. mail: elmercr@ucaldas.edu.co

sus respectivas conexiones y redes; admite altos grados de abstracción. 4. Coincide con una ciencia de carácter factual entroncada en las ciencias de la administración, pero con sus particularidades, no solo por el objeto de estudio, sino además por el área a la cual va dirigida. 5. Tiene sus propios axiomas, y presupuestos donde se sustancializa la teoría como: 5.1. El hombre del campo y su trabajo 5.2. La producción biológica del campo y sus sucesivas transformaciones e intercambios. 5.3. El entorno que rodea la producción agraria. 5.4. La planeación agraria y todas las decisiones locales, nacionales e internacionales que le rodean. 5.5. Las relaciones entre todos los procesos de vida que se dan en el campo para el bienestar del hombre rural.

Por todo lo anterior es necesario identificar la relación de la Administración rural con otras ciencias, sobre las cuales se apoya al tomar y utilizar teorías, modelos, etc., de otras disciplinas, sin necesidad de incluirlas en su totalidad así: 1- Sociología: el administrador rural deberá conocer como se relacionan entre si los individuos, ya sea por virtud de algunos factores personales o por influencia de otros distintos, dentro del ambiente de los centros de trabajo rural. 2- Psicología: ayuda a la administración rural, proporcionándole el conocimiento de los factores de la personalidad del hombre rural, su conducta. 3- Economía rural: básicamente la administración rural se encarga de, maximizar los resultados de las fincas en su productividad, pero además entender las razones que mueven a un agricultor a permanecer en su labor y el cómo entender al hombre rural en su contexto.

Otras áreas del conocimiento humano no consideradas como ciencias y que igualmente dan soportes a la administración rural serían: 1. - Derecho: la legislación ha influido en la administración rural y como fase normativa, vincula la actuación administrativa, con especial énfasis, a través de las decisiones estatales que la afectan. 2- Ética contribuye a entender como son las relaciones entre los agricultores, sus valores y los orígenes de las decisiones que les atañen. 3- Matemáticas: Sus aportaciones más importantes se encuentran en el área aplicada específicamente en modelos probabilísticas, simulación, estadística, investigación de operaciones. 4- Contabilidad: es una auxiliar en la toma de decisiones y técnicas de control, que se utilizan para registrar y clasificar movimientos financieros de empresas agrarias y contribuye a informar e interpretar sus resultados económicos.

En fin, la administración científica incluye una diversidad de disciplinas que, desde las teorías de Administración más recientes, se ha reducido solo a la mirada sobre la gerencia, porque es allí donde se manifiestan con mayor exclusividad las oportunidades de indagación sobre esta ciencia, pero la administración rural no se puede dar ese lujo, y antes bien, debe mirarse en la perspectiva de su complejidad para su abordaje como demarcación de conocimiento.

Como es de esperar, existe una controversia que no se ha resuelto en cuanto a la definición de los objetos de estudio de la administración de acuerdo con la región de conocimiento donde se aplica. Mientras la Administración pública, como ciencia, tiene por objeto de estudio a “los gobiernos”, en los contextos económico, político, social, jurídico e internacional; “las empresas” son el objeto de estudio de la administración de empresas. Por extensión, la administración de empresas agropecuarias, tienen como objeto para ser estudiado éste tipo de organizaciones que presentan sus propias particularidades. Pero la Administración rural, que incluye a la administración agropecuaria, también actúa en su estudio sobre el conjunto de los agricultores, donde al carecer de gerentes visibles, tiene que investigar una unión de

administración pública y administración de empresas agropecuarias, e incidir muy determinantemente sobre la investigación en un campo muy poco estudiado como el que sugiero como objeto de estudio para ésta especialidad de la Administración: "**el trabajo rural**" que ha sido exiguamente investigado y no tiene una disciplina profesional ligada que lo analice.

De ser éste el objeto de estudio que se avizora ("el trabajo rural") como un fructífero campo de investigación, tiene unas particularidades dado su bajo nivel de análisis y tendría que, con una visión integral, echar mano de disciplinas como las vistas arriba, sumándoles 1- la ingeniería: puesto que aún no se ponen al servicio de la administración rural los principios sugeridos por Taylor, 2- Antropología: proporciona conocimientos profundos sobre los intereses de grupo que influyen sobre la actuación del hombre rural en su trabajo y las formas de labor de nuestras etnias que tienen sus propias culturas laborales. 3- La política: se considera central en el direccionamiento del sector rural. 4- Economía campesina: donde se estudian las características productivas de los agricultores, a pesar, en muchos de los casos, de no disponer de los mejores resultados vistos desde la economía clásica 5-Ecología: precisamente por ser una actividad tan cercana a la naturaleza, es necesario incluir una administración de recursos naturales que cambie la mirada de la economía tradicional de explotación de recursos, por otra que promueva su conservación. 6- Contabilidad ambiental: es un tipo de información particular para medición de una economía especial y la toma de decisiones agropecuarias, que pivote sobre intercambios energéticos y de biomasa y sobre unas cuentas que coadyuvan a hacer un ejercicio de producción rural más amable con los ambientes naturales. 7- Historia empresarial: Está por construirse una historia sobre los empresarios agrícolas, el trabajador rural, las luchas campesinas, indígenas y de afro-descendientes por su derecho a la tierra y sus sistemas productivos

En la administración rural, como región del conocimiento, no pueden extremarse la supuesta "universalidad de las técnicas y modelos administrativos" puesto que ellos (técnicas y modelos) han sido desarrollados para unas condiciones aplicadas a otros ambientes y todas las técnicas son procesos de aplicación cultural y no por ello útiles en otras culturas diferentes de aquellas donde se originaron, lo que refuerza la necesidad de hacer teoría propia que contribuya a dar salidas a nuestras necesidades, sin forzar modelos ni técnicas sobre la realidad de países tercermundistas tan disímiles de las sedes de origen de las teorías administrativas clásicas y sin reparar en su pertinencia ni adecuación. Mientras se mantenga la fe en la neutralidad valorativa del conocimiento administrativo (de la teoría Administrativa) no se podría reflexionar sobre las consecuencias sociales de su aplicación.

La "administración rural" contiene un conjunto de teorías, principios, modelos y conocimientos que le dan soporte científico; hace parte de la ciencia "Administración" y está inmersa en el conjunto de las ciencias sociales. Como todas las teorías sociales, la teoría administrativa surge como una respuesta a los problemas rurales más relevantes de la época y en su totalidad entregan un abanico de alternativas que se pueden constituir en técnicas útiles.

"Administración rural" como concepto.

La Administración rural, como ciencia social, admite enfoques, como el tecnocentrista (soportado en técnicas administrativas), etnocentrista (con el hombre y su bienestar como punto de partida), sociológico (visión de la empresa, como grupo social con todas sus relaciones), matemático (cimentado sobre modelos

estadísticos y de programación), de sistemas (mira la empresa desde los aglutinantes administrativos, las relaciones de conjunto, los elementos que integran partes, entradas y resultados) e incluso ideologías que sugieren formas variadas de pensar la Administración rural, pero donde no se debe permitir que se desvíe, por lo menos en ambientes académicos, la investigación sobre su objeto de estudio.

Al examinar la "administración rural" se manifiesta su alta ideologización , pero es necesario moderarla e impulsar un estudio realmente científico y socialmente responsable de la disciplina, que refleje la problemática de nuestras comunidades rurales, empresas agrarias, gobiernos y direccionamientos sobre el sector, así como las técnicas y estrategias administrativas utilizadas hasta ahora. En efecto, el conocimiento administrativo rural es reflejo sesgado del interés y opiniones de empresarios y gobernantes, los cuales no necesariamente consideran el interés de la sociedad rural ni la existencia misma de ésta. Un ejemplo es el estudio, con un parámetro central y casi siempre único de eficiencia "la ganancia económica". Si este fuera realmente el único criterio de eficiencia objetivo, las empresas establecidas en los países subdesarrollados resultarían mucho más eficientes que sus homólogas en los países industrializados: Alemania, Japón, Estados Unidos, etcétera., donde los índices de ganancia son muy inferiores. Lo que sucede es que las administraciones públicas de los países subdesarrollados, ofrecen a los capitales internacionales, altas tasas de ganancia para atraerlos a sus territorios, puesto que de los gobiernos dependen las ganancias de los capitales. Esto se propicia, por: el persistente déficit comercial externo de los subdesarrollados[2] originado en la incapacidad real de las empresas para exportar, la sobre valuación de la moneda nacional[3] y, las relaciones comerciales asimétricas, resabio del colonialismo, donde los países subdesarrollados exportan materias primas e importan productos industrializados, de manera casi exclusiva de un único país[4].

Para sostener artificialmente el valor de la moneda nacional, a pesar de la persistente balanza comercial negativa, las administraciones públicas alimentan la oferta del mercado de divisas con dólares que obtienen de préstamos, inversión extranjera, venta de recursos estratégicos como el petróleo, y venta de patrimonio nacional (empresas públicas) a extranjeros[5]. Con esto se refuerza la dependencia y se cancela cada vez más la escasa soberanía lograda con enormes sacrificios: se pone en manos extranjeras así, el destino del país. A la inversión extranjera no se le exige que exporte, pese a que genera fuertes salidas de divisas por pago de dividendos, compra de materias, maquinaria y demás. Los países industrializados no permitirían en su suelo empresas que no exportan pero que generan salida de divisas porque no se encuentran urgidos de conseguir dólares. En los países con un mínimo de racionalidad de la administración, la consigna es "exporta o muere"; existe conciencia de que si las empresas consumen productos de importación, en consecuencia deben generar, con exportaciones, las divisas para pagarlos[6]. Además, en los países industrializados la administración pública no asume el papel de proveedor de divisas, ni sostiene artificialmente el valor de la moneda nacional endeudando al país, para que las empresas funcionen o continúe determinado partido en el

---

[2] Mercado, Salvador (1986), *Comercio Internacional: importaciones y exportaciones en México*, México, Limusa.
[3] Schneider, Erich (1972), *Balanza de pagos y tipo de cambio*, España, Aguilar.
[4] Bairoch, P (1975), *Revolución Industrial y Subdesarrollo*. Los obstáculos económicos para el despegue de los subdesarrollados, México, Siglo XXI.
[5] Jaguaribe, H (1983), *La dependencia político económica de América Latina*, México, Siglo XXI.
[6] Cohen, Benjamín (1984), *La organización del comercio en el mundo*, México, FCE.

poder con base en una economía de ficción, puesto que las empresas son eficientes para competir en el mercado internacional[7].

Otros temas de gran importancia para evaluar la eficiencia de las empresas agrarias y las administraciones públicas que deciden sobre lo rural, son: el aprovechamiento racional de los recursos naturales y la fuerza de trabajo agraria; el abastecimiento a la población y a las propias factorías y agroindustrias; aprovechamiento y desarrollo de la planta productiva, tasas de reinversión y empleo; innovación de productos y servicios; influencia en el bienestar de la población; situación de la ecología, entre otros temas que no se suelen tratar en los textos de administración; y aún así, con ligereza, se nombra "ciencia" a la disciplina. Así se formó a los antiguos administradores lo que debe cambiar: las nuevas generaciones deberán ser expertas conocedoras de la realidad de la administración rural, tanto de su país como a nivel mundial, para poder, en verdad, administrar eficaz y racionalmente, poder competir en el comercio mundial y favorecer el bienestar de las comunidades rurales que tienen el campo (rüri) como su espacio y forma de vida.

[7] Garcíacastillo y Cruz *R.* (1997) *Epistemología de la administración*. Propuesta para la formación de los administradores. Departamento de Administración de la UAM–A México

LIBRO "INVESTIGACIÓN EN ADMINISTRACIÓN RURAL"
(COMENTARIOS)

Elmer Castaño Ramírez[1]

Resumen

En este recorrido por la investigación sobre administración rural declaramos su posición en el mundo de las ciencias, como temática con objeto de estudio propio y que, como región de conocimiento, demanda un trabajo profundo desde la investigación social, con lo cual forjará teoría propia y, a partir de ella, repensará su praxis y pondrá en acción sus postulados. Se exponen en este libro aspectos epistemológicos de éste campo, una motivación temática sobre áreas pendientes de investigarse y algunos ejemplos de investigaciones desarrolladas en el tema. La intención es incitar a los estudiantes de pre y postgrados de la disciplina, para que realicen investigaciones y teoricen sobre la Administración rural en las condiciones latinoamericanas
Palabras clave: epistemología de administración rural, historia de administración rural

Abstract

In this journey through research on rural administration we declare its position in the world of science. Theme with object of study and as a region of knowledge, it demands a profound work from social research, which will forge own theory and it will rethink its practice and will share its principles. In this book discusses epistemological aspects of this field, a thematic motivation on outstanding areas investigated and developed some examples of research on the subject. The intention is to encourage undergraduate and postgraduate discipline, to conduct research and theorize about rural administration in Latin American conditions

Keywords: epistemology of rural management, rural management history

Abrimos este escrito remontándonos a los orígenes de la administración rural y aquí aprovecho las ideas de Juan David García Bacca[2] quien sugiere las *faenas* como el lugar propicio para el surgimiento más probable de la división del trabajo en *tareas.* Es decir: el surgimiento de *trabajo escindido* en trabajo según faenas es el trabajo natural desde el cual se requieren los primordios de orden premeditado que lleva a la organización del trabajo y por ende al proceso administrativo.

Son relativamente escasas las referencias antiguas y modernas sobre administración rural pero con ellas se demuestra que han surgido espíritus inquietos por estas áreas y con los que me siento comprometido, porque desde ellos se valora una cierta evolución en las ideas que demuestran el progreso histórico del tema. Como no mencionar el código de Hamurabi, normatizador de procesos rurales, los egipcios con sus desarrollos sociales agrarios y que fueron colectivos de gran capacidad de acumulación y almacenaje de alimentos, o los primeros autores latinos quienes nos legaron escritos reivindicativos de la administración agraria como un frente de conocimiento. Desde allí hasta la edad media solo se puede rastrear a Walter of Henley con un libro afín a la administración de fincas.

La primera fuente filosófica de la ciencia de la administración rural se le atribuye al Conde de Saint Simón (Claude Henry de Rouvroy 1760-1825) quien sienta bases sobre los procesos de investigación científica y en especial determina un campo del conocimiento separado de los demás, como es la

[1] Profesor titular Universidad de Caldas, Manizales Colombia E. mail: elmercr@ucaldas.edu.co

[2] Aretxaga-Burgos R La filosofía de la técnica de Juan David García Bacca Universidad de Deusto de Bilbao Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación. Departamento de Filosofía. Programa de Antropología Filosófica.1998 ISBN: 84-7485-607-8 disponible en http://www.uca.edu.sv/facultad/chn/c1170/raind.html consultado en Julio se 2010

administración de colectivos humanos, con conocimientos tecnocráticos propios que permitirán la conducción de la sociedad. En las dos primeras fases de su pensamiento marca inicios sobre la sociología, la administración y sistemas de arrastre de economías con la industrialización como motor; en su tercera fase expresa una distancia del capitalismo surgente antecedido por Adam Smith. Le precedió la escuela de los fisiócratas quienes proponían el trabajo rural como la única posibilidad efectiva de crear riqueza y que vale la pena explorarla en profundidad, puesto que a pesar de haber sido descartada posteriormente por los procesos históricos predominantes, sus oportunidades de análisis son múltiples. Ambos elemento marcaron la posibilidad del surgimiento de las teorías marxistas que explican y dan dimensión cuantitativa a las formas del trabajo agrario.

Son los usos y abusos de la revolución industrial inglesa los que dan origen a formas especializadas de la administración científica, con padres como Taylor, Fayol, Mayo y quienes les siguieron en el siglo XX, enfocados básicamente en la administración como territorio del conocimiento investigable, teorizable y convertible en técnicas de aplicación múltiple. De aquí se enuncian algunas teorías nuevas que retoman la administración de colectivos humanos y es donde encuentro la posibilidad efectiva de vínculo con la administración rural, puesto que como tal ha sido un terreno poco teorizado en los aspectos agrarios y peor aún en las culturas laborales regionales.

Nos introdujimos seguidamente en las relaciones que tiene el concepto de administración rural que se ha concebido como una temática más de la administración y la sociología y que requiere su propio campo de acción. Por ello he retomado el “trabajo rural” como el objeto de estudio a elaborar en distintas perspectivas teóricas y que se vale de los múltiples métodos de investigación de las ciencias sociales.

Aquí me apoyo de nuevo en Juan David García Bacca[3] quien define el trabajo como la "actividad creadora, inventora o productora, cuyos efectos son *productos,* donde la forma, fin, acciones *naturales* son la base sobre la que y de la que surgen -cual condición previa necesaria, mas no suficiente- estructura, valor y operación que transforman originalmente lo natural". Como todo invento, trabajo es novedad, por tanto, trabajo como acción artificial y artificializadora tiene como *función* exitosa producir artefactos, por lo que García Bacca dirá que el trabajo es "función especializada", función que se realiza con mayor eficacia que el trabajo natural (acciones de las manos y faenas). Al sujeto, agente propio del trabajo como invento o artificio de segundo grado, le denominará "trabajador". El trabajo dividido o escindido en tareas y faenas: materiales y espirituales y sus productos, desde arado a "teoría”, ha sido lugar propicio del surgimiento e implantación de una extraordinaria y extremada división cuantitativa y cualitativamente desigual.

Muestra García Bacca[4] como se dan sucesivas transustanciaciones a lo largo de la historia: 1- al convertirse el hombre, a sí mismo, en Dios y al resto de los seres en creación o efecto suyo, pues la cualidad producto del trabajo queda transferida a aquello natural sobre lo que recae elevándolo a efecto o creatura artificial, tanto más cuanto que el trabajo artificializador esté él mismo montado o planificado técnica y socialmente, es decir, artificializado mediante ejercicios administrativos y, de forma correlativa, se eleva al

[3] Ibid
[4] Ibid

inventor-trabajador a creador. 2- Se transustancia en el renacimiento desde un individuo propietario de sus medios de producción y autor de sus creaciones, a un vendedor de su capacidad de trabajo y con instrumentos de otro; el productor es reducido a *mercancía*; el valor de su fuerza de trabajo, o sea: el valor de uso de su trabajo pasa a valor de cambio de su trabajo. El proceso, sin embargo, prosigue en una fase de indiferenciación: "anonadamiento de las cualidades del hombre en cuanto productor de cosas por su valor de uso; pasa a 3- una transustanciación del trabajo humano de su estado material de producir cosas de diversos valores de uso -cualidades- en cosas de un solo valor: el de cambio. Se le paga en dinero porque se le ha puesto para producir dinero, donde el valor del trabajo y salario o precio de la fuerza de trabajo son magnitudes no conmensurables. Con lo dicho, lo económico muestra su conexión con lo que aquí realmente interesa notar: el límite de este proceso de descualificación de cosas y hombre, -o de cuantificación progresiva al infinito- se alcanzaría si se pudiera transustanciar al hombre en cuanto productor en hombre producido: en *creatura del valor de cambio,* en *creatura del capital;* y a los productos del hombre, en *productos del capital.* Tal sería el plan del *capitalismo*, pero semejante *plan* desborda a la Economía, aun a la política, y entra en el terreno de la antropología misma. La hiperdivisión del trabajo es desindividuación por descuartizamiento *inventado* por el hombre, ya que inventar métodos para dividir lo más posible el trabajo es *desindividualizar* producto y productor, puesto que "todas sus facultades sobran, menos una; y dentro de ella, sobran todas sus funciones menos una; y dentro de una sola función, todo menos un sólo tipo de acciones, un método prescrito externamente para ejecutarlas; y respecto de todo ello, un producto que no se lo podrá individuar, ni ser ni llamar ni reclamar *suyo,* porque: es parte de un todo que él ni ha hecho ni puede hacer; de otro modo. El hombre resulta sustituible en virtud de la homogeneización o unión que le sobreviene por causa del intermediario que es la materia trabajada, lo cual, resumidamente, dice "enseriación" o predominio del número por eliminación de la "pluralidad natural" (cada cual es él y no otro) y la "multiplicidad sobrenatural" (la alcanzada por ser creadores), de modo que se trata de un cualquierismo de tipo inventado, no natural. De aquí pasa a una 4- transustanciación que es la posibilidad de almacenaje de los trabajadores como reserva de uso para múltiples funciones que incluyen sus aprovechamientos en usos políticos, económicos y he ahí un problema teórico necesario de profundización.

Esta historia del trabajo se ve complementada en el capítulo dos del libro “INVESTIGACIÓN EN ADMINISTRACIÓN RURAL” con los detalles de la historia del trabajo natural indígena en América, tan poco estudiada, donde se dan todos los pasos desde el trabajo natural hasta el uso del trabajador con valor instrumental sin pasar por la forma capitalista de intercambio del trabajo y trabajador como mercancía. Se debe tomar como una aproximación a un tema que admite múltiples oportunidades de investigación. Igualmente con la anuencia del Doctor Mariano Fernández Enguita, se introduce, en un anexo, una historia poco conocida como es la caracterización del trabajo en Europa previo al modelo fabril y su choque con la revolución industrial, lo que predeterminó unos comportamientos, actitudes y tradiciones de los trabajadores que fueron posteriormente trasladadas e impuestas a América sin consideraciones culturales de ninguna naturaleza. Se finaliza la historia del trabajo rural en Colombia desde el inicio de la república hasta el siglo XX, cuando se estructuró la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y se montaron los Códigos laborales en la mayoría de los países soportados en las políticas internacionales trazadas desde allí; de donde

se colige que las tradiciones culturales europeas se continúan en América y se imponen por la vía legal sin tener en cuenta las características del trabajo agrario ni las raigambres culturales locales, ni las costumbres obligadas por el ambiente natural campestre que demandarían formas del trabajo no universalizables en un país que como Colombia es un complejo de razas, territorios, climas y tradiciones y que para ser consistente con este entramado social, se debería adecuar el trabajo a las circunstancias de cada zona, sin atentar contra las herencias de la cultura local.

Del capítulo tres en adelante queda una serie de interrogantes no resueltos que demandan investigación sobre administración rural para darle soporte a las teorías que deberán derivarse de toda esta indagación, como estrategia para hacer de éste un campo de la ciencia con objeto de estudio propio, con teorías específicas, con múltiples campos de exploración por desarrollar y con la urgencia de gestar ideas sobre un grupo humano manipulado, invisibilizado, mercantilizado y con retornos, desde lo laboral, a eras cercanas al esclavismo.

Los trabajos que siguen son ejemplos útiles de sondeo en administración rural y se deja el espacio abierto para escribir un documento sobre métodos de investigación en administración rural, que no se ha hecho, no obstante se puede explorar con cualquier metodología de las ciencias sociales y humanas, con lo cual a su vez, se abren nuevas oportunidades de pesquisa:

- Evaluamos las herramientas en la agricultura, como extensión corporal humana para transformar el medio ambiente natural, de importancia estratégica y por ello mediante una descripción histórica y actual de las herramientas manuales de uso agrícola en Caldas se demostró que la estructura original de las herramientas clásicas no ha variado por falta de investigación ingenieril y que Taylor ha llegado al campo colombiano de manera modesta, peor aún al sector rural de montaña, donde la ergonomía no entra en auxilio de los productores.
- Se evaluaron los riesgos profesionales que corren los trabajadores asociados a la actividad cafetera y que se vinculan no solo con el tipo de herramientas utilizadas y los agrotóxicos aplicados, sino además con la accidentalidad que se ve favorecida por el tipo de superficie de montaña sobre la cual les toca actuar, colmado todo ello con un subregistro en los centros de salud de magnitudes alarmantes.
- Se valoraron los sistemas de protección personal utilizados en labores agrícolas y pecuarias en Caldas mediante una metodología de caso, el tipo de vestuario protector individual utilizado en fincas, la disponibilidad de equipo de salvaguarda para labores en campo en el comercio local y su costo para un productor, dejando claro que no se usa vestimenta apropiada para trabajo de alto riesgo agrario ni se dispone en el mercado de equipos que preserven la integridad física y de costo razonable, acentuando así los peligros a los que se somete un trabajador rural en su labor cotidiana que incluye no solo uso de elementos peligrosos, se enfrenta a animales impredecibles y hace aplicaciones de agrotóxicos con los que fácilmente se generan problemas agudos y crónicos de salud sino que, además, poco importa para quienes tienen el deber de velar por su seguridad.

Estos sondeos no nos dan mucho margen para suponer algún progreso en el cuidado y protección del trabajador rural, más bien revelan la urgencia de proponer algunas variantes. Pero ¿qué posibilidades de cambio ofrecen los dueños de la gran empresa agraria? o ¿qué cambio podría esperarse de las pautas de vida

que direccionan el neoliberalismo vigente, los relativismos morales de uso de la mano de obra como recurso, la mirada con exclusividad desde la utilidad financiera y no de las formas de vida de quienes acompañan, desde su trabajo, la producción rural? No es fácil confiar en el progreso y el desarrollo agrícola deslindado de quienes habitan el sector, pero si pudiesen imaginarse nuevos mundos, es claro que no serán los empresarios agrarios a quienes les interese cambiar el statu quo del trabajador rural, puesto que solo ven en él un carácter económico de bien mueble útil y solo se les valora como instrumento ante la imposibilidad de disponer de máquinas automatizadas que les reemplacen en la producción agropecuaria de montaña.

Seguidamente aparecen cuatro ejercicios de investigación, vislumbrados tres como fuentes de empleo desde las fases de crisis económica que ameritan múltiples análisis en la perspectiva de ofrecer posibilidades de subsistencia a quienes habitan el campo y lo trabajan, y uno sobre un método de exploración:

- Análisis económico del cultivo de la coca (*Erythroxylum coca)* al oriente del departamento de Caldas en un momento de alta violencia por presencia de todos los tipos de grupos armados, donde demostramos que no cabe comparación económica de este cultivo (coca) con las alternativas agrarias de sustitución que ofrece el estado, porque si bien empobrecen la calidad de vida dadas sus características de ilicitud y resultan tan contaminantes como la mayoría de los cultivos intensivos, ofrece una remuneración económica sobresaliente y se convierten en la alternativa entre padecer hambre o disponer de un dinero para subsistir, así resulte tan corta la sobrevivencia que dependa de un ejercicio de guerra de los múltiples que se daban en la zona.
- Otro de los ejercicios de investigación fue el análisis social y valoración económica de turismo versus agricultura en el departamento de Quindío durante un período de diez años (1994–2005). Se advierte una equivalencia financiera de los cultivos de café con las inversiones en turismo en fincas en un horizonte de 20 años, con altas inversiones iniciales en este último y con una evidente consunción social en las regiones donde se ofrece, ante la descomposición de familias circunvecinas a parques con énfasis en los niños y con las obvias desventajas e inconveniencias para los trabajadores rurales.
- Con un diagnóstico y descripción de las cooperativas agropecuarias en el departamento de Caldas se detecta en este caso una estructura que solo existe con las actividades de mercadeo del café, crédito, consumo y provisión agrícola y destaca el pobre papel del gobierno para resolver las problemáticas económicas y sociales de las comunidades no organizadas del sector rural dedicadas a la explotación agropecuaria, donde solo las cooperativas con respaldo gremial como los Caficultores (gremio fuerte en Colombia) aparecen exitosas financieramente, sostenibles en el tiempo por su dedicación al producto de baja perecibilidad y no existen cooperativas que den valor agregado a sus productos.

En último término se exhibe la primera exploración colombiana de la teoría de restricciones en la administración de tres empresas agrícolas como una demostración de que existen metodologías administrativas que pueden aplicarse a organizaciones de producción agrícola con resultados iniciales impactantes, y que si bien se diseñó para mejoras de procesos, demanda una visión sistémica con características de linealidad en su ejecución, impone un ejercicio de pensamiento para cada finca y las soluciones no son universales sino que dependen de las características de cada compañía y, finalmente, obliga a una confirmación del conocimiento social intraempresa como su gran atributo.

Los dueños de las empresas de turismo de un lado y los grupos armados promotores de las formas ilegales de producción, de otro, son quienes acometen los negocios expuestos en las investigaciones antecedentes con aparentes ventajas sociales, utilizando los colectivos de agricultores como masa para surtir intereses privados, donde con Arendt[5] es necesario trascender el egoísmo natural (e individual de empresarios) e interesarse por la otredad (quienes trabajan y habitan el sector rural), puesto que se ha ido perdiendo el interés por lo público a lo largo de la historia occidental, hasta llegar a cierto individualismo indolente ante la sequedad social y humana de las ideologías que dominan el estado, el que es apoyo estructural de estos cambios (territoriales) sobre las comunidades rurales. El interés por modalidades remediales de salidas colectivas se denota pobre como en el caso de las cooperativas, al igual que aplicaciones de metodologías de escrutinio social como la teoría de restricciones.

Cada materia trabajada con estas investigaciones obedece a un principio de individuación *social* -bajo la forma pasiva y externa de *colectivo.* El *Colectivo* es una manera (*inventada,* no natural) de ser los individuos un Nos, -nosotros los trabajadores rurales; nosotros los caficultores- mas ser *Nos,* cada uno, por modo de uno de tantos unificados por el trabajo integran una agregación sintética, que unifica un plural de hombres para un acto (*una* causa final) y por virtud de un acto (*una* causa eficiente). De otro modo, "toda empresa común en trance de surgimiento*,* es un grupo, un tipo de unificación según un trabajo. Bajo la cualidad direccional de la empresa, el mundillo de instrumentos, la vida individual, las instituciones o superestructuras, (jurídicas, políticas, religiosas), todo se funde en bala y sale disparado a una meta. *Grupo* arrastra en su estela todo: lo natural y artificial, lo concreto y (su) teoría, las uniones naturales y los *colectivos,* de ahí que los tipos de conciencia humana procedan de los tipos de trabajo. De aquí se deriva que en el sector rural se aglutinen todos los grupos que históricamente se han transfigurado y forman colectivos unificados alrededor del trabajo rural.

Producto de la unión en colectivos se gesta la responsabilidad recíproca individual y surge de allí el término solidaridad, cuyo significado originario procede de una expresión jurídica latina[6] *in solidum* (*in solidum cavire*)*,* nombre de una figura del derecho que designa la relación jurídica de una obligación, gracias a la cual, la totalidad de la cosa puede ser demandada por cada uno de los acreedores a cualquiera de los deudores. Este origen jurídico del término pone de manifiesto el significado básico de la solidaridad, que consiste en que cada uno es responsable de todos y todos lo son de cada uno; significa por tanto, además de la unión colectiva, individualización personal por la que el individuo no queda cubierto o absorbido por la masa colectiva sin que por ello se merme su responsabilidad.}

El concepto de solidaridad ha transitado por variantes a lo largo de la historia[7]: Primero pasó por la superación del individualismo y colectivismo, como formas extremas, para efectos de la sobrevivencia, de

---

[5] Arendt H. *La condición humana Paidós Barcelona 1996*

[6]Amengual G La solidaridad como alternativa. Notas sobre el concepto de solidaridad en *Revista internacional de Filosofía Política.* Univ. Ules Balears, Palma de Mallorca1993 pp 135-151 disponible en http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo_busqueda=ANUALIDAD&revista_busqueda=1241&clave_busqueda=1993 Revisado en Agosto de 2010

[7] Cortina A., *Ética sin moral,* Ed. Tecnos, 320 páginas, ISBN: 8430947795 ISBN-13: 9788430947799 Octava edición (08/2008) Madrid,

obligada aplicación aún en el campo producto del aislamiento y lejanía entre fincas; en segundo lugar sobreviene la benevolencia y caridad por una parte y la justicia o el deber social como formas altruistas de poder de un dominador sobre un dominado con claros matices vigentes en el sector rural ante la prepotencia de la urbe sobre lo marginal, lo que no es ciudad; en tercera instancia se da la comprensión de la solidaridad propiamente dicha como un universal antropológico, social y humanista de colectivos y el compromiso por el singular desprotegido. Aparece en cuarto lugar la cooperación de tan escaso manejo en lo que vimos en Caldas y por extensión en Colombia. Aquí se entiende por cooperación el modo de actuación conjunta correspondiente a la reciprocidad, y que se diferencia de la actuación competitiva que tiene como objetivo vencer al otro en vez de unirse con él en procura del objetivo común, sin salirse de la búsqueda de los propios intereses. La cooperación se diferencia de la solidaridad en que implica una relación simétrica entre los cooperantes lo que aumenta la autoestima de los trabajadores en mayor medida que la solidaridad. Esta, en cambio, entraña una asimetría entre el que ejerce la solidaridad y el que se beneficia de ella, relación por tanto desigual que significa una cierta superioridad de uno respecto del otro. Ahora bien, defender la solidaridad en contra de la cooperación no es de ninguna manera querer mantener la asimetría, es asegurar que esas diferencias sociales reales vigentes se limen y minimicen por lo menos al nivel de los colectivos rurales mientras no se modifiquen las estructuras sociales, económicas y las relaciones de poder reinantes en el campo.

Con Rorty[8] la solidaridad no es un elemento de la naturaleza humana ni un instinto del sujeto, sino un compromiso con el sufriente y no se alcanza mediante la eliminación de prejuicios, sino que se convierte en una meta que no se descubre mediante la investigación, sino que se crea mediante la reflexión. Se implanta incrementando la sensibilidad de empresarios agrarios, alrededor de aquellos que nos acompañan en el trabajo rural donde la utopía sería desarrollar investigación que ofrezca claridad para quienes toman decisiones en procura de alcanzar un mundo rural más cooperativo y solidario, trascendiendo el egoísmo natural y con comprensión plena de la otredad.

[8] Rorty R. Contingencia Ironía y solidaridad Ed. Paidós 1991 Barcelona

Desafíos Laborales que enfrentan las egresadas de Licenciatura en Administración Agrotecnológica

Caso: Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua

Anchondo-Aguilar Addy[1], Arras-Vota Ana María de Guadalupe[1-2], Moreno-Durán Ileana[1], Ortega-Rodríguez Anabel[1], Paredes-Montoya Azalia Arlete[3]

Resumen

La finalidad del presente trabajo es analizar la situación que prevalece respecto al campo laboral para la mujer en el sector rural a partir del estudio de egresadas y egresados de la Licenciatura en Administración Agrotecnológica de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua. El universo de estudio estuvo constituido por egresados de las generaciones que estudiaron entre 2006 y 2010. La investigación fue mixta, pues las técnicas utilizadas fueron entrevistas y encuestas y se compararon datos laborales por género. Cabe señalar que mientras 67% de las mujeres están desempleadas, 70% de los hombres no, aspecto que refleja la diferencia cultural y la inequidad que prevalece en cuanto a las oportunidades laborales que existen por género.

Palabras clave: Seguimiento de egresados, campo laboral, género, equidad.

Labor challenges graduate women of Agrotechnological Administration face

Case: Faculty of Agrotecnologicas Sciences of the Autonomous University of Chihuahua

Abstract

The purpose of this study is to analyze the situation that prevails with respect to the labor camp for women in the rural sector from the study of graduates and graduates of the Bachelor of agrotechnological administration at the Faculty of Agrotecnologicas Sciences of the Autonomous University of Chihuahua. The universe of study was formed by graduates of the generations who studied between 2006 and 2010. The research was mixed, because the techniques used were interviews and surveys and labor data by gender were compared. It should be noted that while 67% of women are unemployed, 70% of men not, aspect that reflects the cultural difference and inequality that prevails in terms of job opportunities that exist by gender.

Keywords: Follow-up of graduates, field of labor, gender, equity.

[1] Catedráticas investigadoras de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua
[2] Autora de correspondencia aarras@uach.mx
[3] Alumna de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas

Introducción

La celeridad con la que se está gestando en el contexto mundial la innovación y la difusión de las nuevas tecnologías, obligan a la continua modificación de las estructuras productivas, sociales y políticas de los países, situación que impacta a la mayoría de las instituciones, de hecho una de las exigencias que marca el proceso de globalización, en las organizaciones, es la estandarización de los servicios que se prestan. Con ello la dimensión de la "calidad", siempre presente en la mente de los administradores, cobra un nuevo significado, ahora muy ligado a la función de normalización de las operaciones que cada vez más se acogen a alguna de sus variables (ISO).

Esto, aunado a las tendencias en la educación, las cuales demandan estrategias de formación con un enfoque acorde a la realidad global en una sociedad posmoderna signada por las tecnologías de información, la biotecnología, la unificación electrónica del planeta y los aspectos relacionados con el ser y el sentido de la vida. Todo lo cual es el marco donde las instituciones educativas ofrecen sus servicios, los cuales necesitan evaluar, con el propósito de conocer el impacto de su acción. Así mismo, requieren estar vinculadas con la sociedad para identificar las nuevas demandas formativas en cada una de las prácticas profesionales, a fin de retroalimentar y dar respuesta a las necesidades sociales a partir de la experiencia de los egresados y empleadores. Uno de los requerimientos sociales es la equidad para las minorías, lo que significa igualdad de oportunidades. Entre los grupos vulnerables se encuentra la mujer.

Aún y cuando las diferencias entre las tasas de participación femenina y masculina se han reducido, siguen siendo altas en la mayoría de las regiones**.** En promedio, la diferencia de participación en la fuerza laboral entre hombres y mujeres ha estado disminuyendo desde 1990, en gran medida debido a que en todo el mundo las tasas de participación masculina han bajado, aunque dicha diferencia sigue siendo significativa. La disparidad de género es muy diferente según la región: la mayor disparidad se observa en Oriente Medio y Norte de África (51 puntos porcentuales), seguida de Asia meridional y América Central (más de 35 puntos porcentuales), y los niveles más bajos se registran en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y en África oriental y central (alrededor de 12 puntos porcentuales), (Elborgh-Woytek, *et al*; 2013).

En algunas economías emergentes y en desarrollo, las restricciones que impiden que las mujeres se movilicen de manera independiente y participen en el mercado de trabajo menoscaban su potencial económico (Banco Mundial, 2011). Las mujeres predominan en el sector informal, caracterizado por la vulnerabilidad de la situación de empleo, un bajo grado de protección, la preponderancia de mano de obra no calificada y la inestabilidad de ingresos (OIT, 2012a; Campbell y Ahmed, 2012). En muchos casos los derechos de propiedad y los derechos hereditarios de las mujeres son limitados, al igual que su acceso al crédito. En la agricultura, sobre todo en África, las mujeres explotan pequeñas parcelas y trabajan en cultivos menos remunerativos que los hombres, y su acceso a insumos agrícolas es más limitado (Banco Mundial, 2011). Esto da muestra de la inequidad de género existente en el planeta.

Cabe destacar que género se relaciona con el significado que la sociedad otorga al hecho de ser hombre o ser mujer y está vinculado al conjunto de papeles, normas, derechos y obligaciones –características sociales y culturales- que se asignan al varón o a la dama, de acuerdo con las diferencias biológicas y las creencias de lo que es correcto hacer o no, en función de su sexo (mismo que se refiere a lo biológico) (Lamas *apud* García-Valcárcel, Arras-Vota, 2011).

De manera que al aludir a la equidad se pretende que los colectivos de hombres y mujeres encuentren igualdad de oportunidades tanto en la educación universitaria como en las oportunidades de empleo, acceso a créditos y a insumos agrícolas, entre otros.

La Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua, como parte de una institución educativa, pretende contar con programas inclusivos y pertinentes a las necesidades del desarrollo del Estado de Chihuahua, mismo que está fundamentado en cuatro áreas de oportunidad: los agrupamientos industriales donde se requiere de mano de obra calificada, el desarrollo tecnológico industrial de la entidad, así como la agroindustria y la generación de alimentos (INEGI, 2012).

La agricultura Chihuahuense ha vivido durante el siglo XXI una transformación urbana creciente, la producción de avena, papa y trigo sobresalen entre las cosechas más importantes de riego, el trigo, algodón, maíz, sorgo, cacahuate, soya, alfalfa, chile verde y avena. En la tierra de temporal destacan la cosecha de maíz, frijol, papa y avena, así mismo, dentro de la fruticultura está el cultivo de manzana siendo la variedad "*red delicius*" la más importante. También la sandía y el melón representan una parte muy significativa de la producción agrícola (SAGARPA, 2015), campo de acción de los egresados de las diversas licenciaturas que oferta FACIATEC (Facultad de Ciencias Agrotecnológicas), así como en la agroindustria.

De manera que para determinar si los programas que se ofertan son pertinentes se requiere monitorear el entorno donde se desempeñan los egresados, de allí la necesidad de contar con un seguimiento, el cual es de interés por parte de las Instituciones de Educación Superior, la Secretaria de Educación Pública (SEP) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (De la Torre, *et al*; 2012). Los principales objetivos que se pretenden analizar con un seguimiento de egresados son su nivel de inserción en el mercado laboral, el desempeño profesional y la opinión respecto de la formación recibida y su utilidad en los espacios laborales.

Realizar un estudio de seguimiento de egresados, implica promover una vinculación directa con el mercado laboral, enlace a través del cual se posibilita conocer la pertinencia y vigencia de los planes y programas de estudio, a través de su impacto en ese ámbito laboral. Se pretende además, identificar los factores que intervienen en el proceso educativo; así mismo proporcionar información de los sectores social y productivo, que sirva de base para la planeación educativa, dé retroalimentación a los procesos de enseñanza-aprendizaje, que coadyuve al diseño de estrategias viables de mayor vinculación entre la universidad y el mercado laboral, tendiente todo ello a mejorar la calidad educativa ofertada por la UACH.

Como área de oportunidad se ha previsto la necesidad de analizar, en algunos aspectos, la información de las egresadas y comparar ciertos elementos relacionados con el mercado laboral entre hombres y mujeres, tomando en consideración el papel que desempeñan y su vinculación con el perfil profesional que reza así:

> "El Licenciado en Administración Agrotecnológica será un profesionista independiente, ético, creativo y comprometido con la sociedad para la gestión de negocios agrotecnológicos, la elaboración y evolución de planes de negocios y todas aquellas actividades que permitan la innovación tecnológica para el desarrollo del sector agrícola de la región y el país."(FACIATEC, UACH, 2016).

Cabe señalar que las mujeres desempeñan un rol significativo como productoras agrícolas en los países Latinoamericanos, a pesar de esto, no tiene el mismo acceso que los hombres a recursos productivos como la tierra, el ganado, la mano de obra, la educación, los servicios financieros, de extensión y tecnología. Como resultado, existe una brecha de rendimiento en la producción entre los hombres y las mujeres. Según la FAO (2011), si la mujer tuviera el mismo acceso a recursos productivos que los hombres, esto podría elevar la producción agrícola total en los países en desarrollo entre un 2.5 y un 4%, lo cual podría entonces reducir

entre un 12% y un 17% el número de personas que no logran satisfacer sus necesidades alimentarias básicas. Las brechas de equidad de género afectan la capacidad de adaptarse al cambio de las personas agricultoras.

Así mismo, en algunos poblados mexicanos los hombres migran a Estados Unidos y las mujeres son cabeza de familia con la responsabilidad de cuidar a los niños y a los adultos mayores (García, Garza, Sáenz, Sepúlveda, 2003; Hernández, Pineda, Vallejo, 2011). Esto refleja la necesidad de capacitación de la mujer para enfrentar la realidad que se vive en el sector rural.

Además, tanto hombres como mujeres agricultores encaran diferentes vulnerabilidades para desafiar los impactos del cambio climático en los medios de subsistencia (Twyman, 2014). Lo cual representa un reto adicional a los existentes para las egresadas de la Licenciatura en Administración Agrotecnologica, por lo que es necesaria una preparación más especializada en temas concernientes al sector rural y a los cambios climáticos y sus efectos.

La mundialización de los intercambios, la globalización de las tecnologías, y en particular la consecución de la sociedad de la información han aumentado las posibilidades de acceso de los individuos a la información y al conocimiento, (Álvarez, 1995). Estos conocimientos globales ayudan a visualizar las diversas formar para adaptarse a los cambios agrotecnológicos y generar una oportunidad de crecimiento e innovación en el sector abriendo oportunidades de desarrollo y capacitación a las egresadas de LAA.

El Estudio de egresados resulta una puerta al conocimiento de la realidad y de los retos que desafían los egresados (as), ya que ayuda a visualizar la forma en que se están comportando en el sector profesional rural, así como también genera información relacionada con la aceptación o rechazo de la profesión. Los resultados de estas investigaciones son una herramienta importante para analizar los caminos que siguen los nuevos profesionales, si se incorporan las empresas productivas y de servicios, (Fresan, 2003).

Esta ponencia tiene como objetivo analizar la situación que prevalece respecto al campo laboral para la mujer en el sector rural a partir del estudio de egresadas y egresados de la Licenciatura en Administración Agrotecnológica de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

Criterios Metodológicos

Esta investigación de forma aplicada, de tipo descriptiva y de modo bibliográfico y de campo conjuga los métodos analítico-sintéticos y teórico deductivo. Así mismo, es importante establecer que es un estudio de caso, el cual permite ampliar y profundizar en el conocimiento de individuos y grupos, así como de organizaciones y fenómenos relacionados (Yin, 2003).

Además, es importante destacar que el análisis conjugó aspectos cualitativos y cuantitativos. Para el levantamiento de la información se utilizó una encuesta conformada por un total de 33 preguntas, segmentada en seis categorías para su análisis: datos generales, datos académicos, satisfacción y formación académica, desempeño profesional, actualización, factor socioeconómico, sugerencias y recomendaciones. Al tiempo que se realizó una entrevista a quienes egresaron de la licenciatura que se investiga. En este documento se presentan los resultados relacionados con la pregunta demográfica de sexo de los encuestados, si labora o no y si su trabajo está relacionado con la licenciatura que estudió.

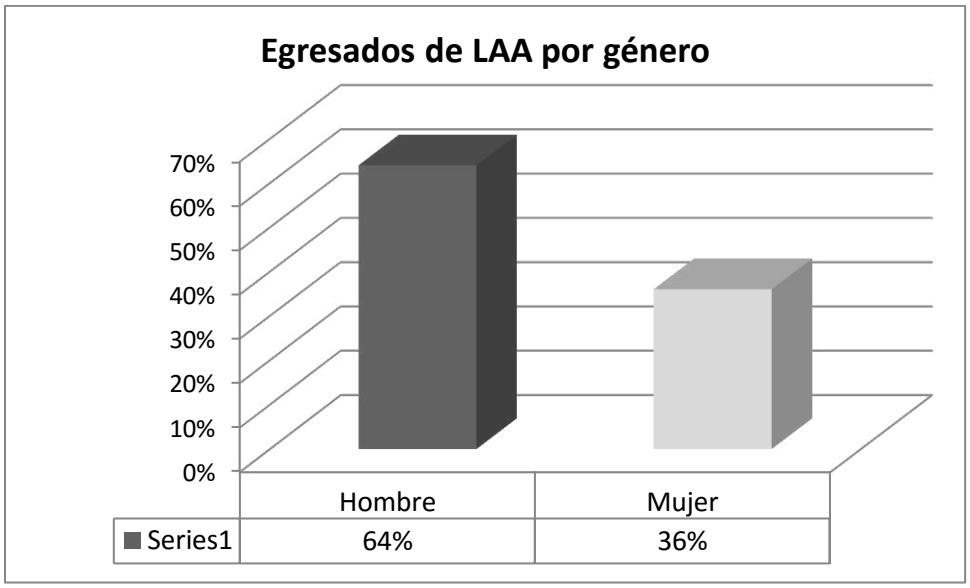
El universo de estudio lo constituyeron 83 egresados del cohorte generacional 2006-2010 del cual 30 son egresadas de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua de la carrera Licenciado en Administración Agrotecnológica (LAA). El objetivo fundamental fue llevar a cabo una caracterización general de acuerdo a la opinión de las egresadas referente a las categorías antes mencionadas, por lo que la muestra tomada en consideración para este artículo fue de 30 egresadas.

Se pensó como un universo separado del cual se calculó un tamaño de muestra para estimar la proporción de egresados en cada una de las categorías de las diferentes variables del estudio. Se planteó la proporción de egresados en 0.50 para cada categoría (considerando variables binomiales), para lograr tamaños de muestra conservadores. El nivel de confianza en la estimación se fijó en 95%. Para el análisis de la información se utilizó el Excel para la obtención de las gráficas y tablas correspondientes.

Resultados

Los resultados obtenidos de acuerdo al cuestionario aplicado a las y los egresados del programa académico de Licenciado en Administración Agrotecnológica (LAA) de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua, del estudio de seguimiento de egresados del 2006 al 2010, separado por categoría son:

Datos Generales

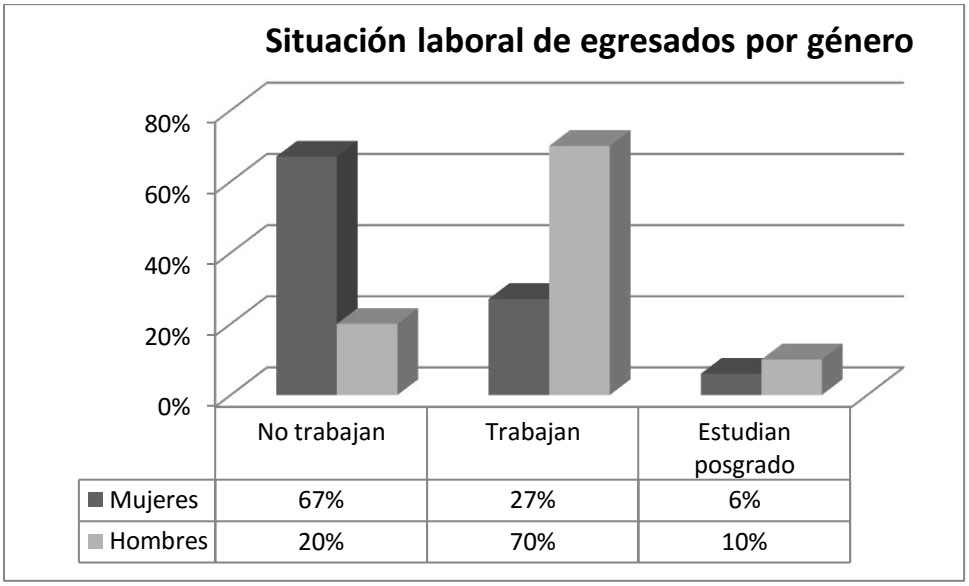


Gráfica 1. **Distribución de la muestra de Licenciado en Administración Agrotecnológica por género**

En la grafica 1, se puede observar que los hombres siguen siendo una población dominante a pesar de los grandes esfuerzos por aumentar la matricula femenina, se aprecia la población de egresados del programa académico Licenciado en Administración Agrotecnológica, en la cual 64% son hombres y 36% mujeres. Lo cual refleja la baja participación de la mujer para ingresar en carreras universitarias del sector agropecuario debido a la cultura del estado y del país, donde la mayor parte de los quehaceres agropecuarios están dominados por el género masculino. Estos resultados reflejan la cultura regional en la que las creencias,

valores y quehaceres están determinados por aquélla (Schein, 2010) y que delinean las formas de ser y hacer en una sociedad.

Situación laboral de los egresados la de Licenciatura en Administración Agrotecnológica por género



Gráfica 2. Situación laboral de las egresadas la de Licenciatura en Administración Agrotecnológica

Con respecto a la situacion ocupacional en que se encuentran las egresadas 67% de ellas están desocupadas profesionalmente, mientras que 70% de los hombres % están laborando, sólo 20% del género masculino no lo hace. 6% de las mujeres y 10% de los hombres están realizando estudios de posgrado. Estos datos indican la inequidad en el empleo para la mujer egresada en el sector agropecuario.

A la par de la aplicación del cuestionario se llevó a cabo una entrevista con la muestra de egresadas de la Licenciatura en Administracion Agrotecnologica, ellas manifiestan a través de la entrevista, que no consiguen empleo en el sector rural, porque estan en un sistema económico - social marcado por la desigualdad social y de género, basadas estas últimas en una rigída asignacion de roles que asigna a los varones la principal responsabilidad en la producción y, a la mujer la restringe a la reprodución, considerándola como trabajadora secundaria, cuyas funciones, en ultima instancia, son para complementar los ingresos del hogar.

Esto se relaciona completamente con la perspectiva que plantea la ONU (*apud* FAO, 1996) …se suele discriminar a la mujer bien sea en las ocupaciones que desempeña, las categorías profesionales a las que pertenece o bien, en las posibilidades de desarrollo y crecimiento profesional. Si bien en los últimos 20 años la participación de la mujer en las actividades económicas ha aumentado en la mayoría de las regiones del mundo, ellas aún siguen realizando trabajos de menor nivel, percibiendo salarios más bajos y teniendo oportunidades de promoción más escasas.

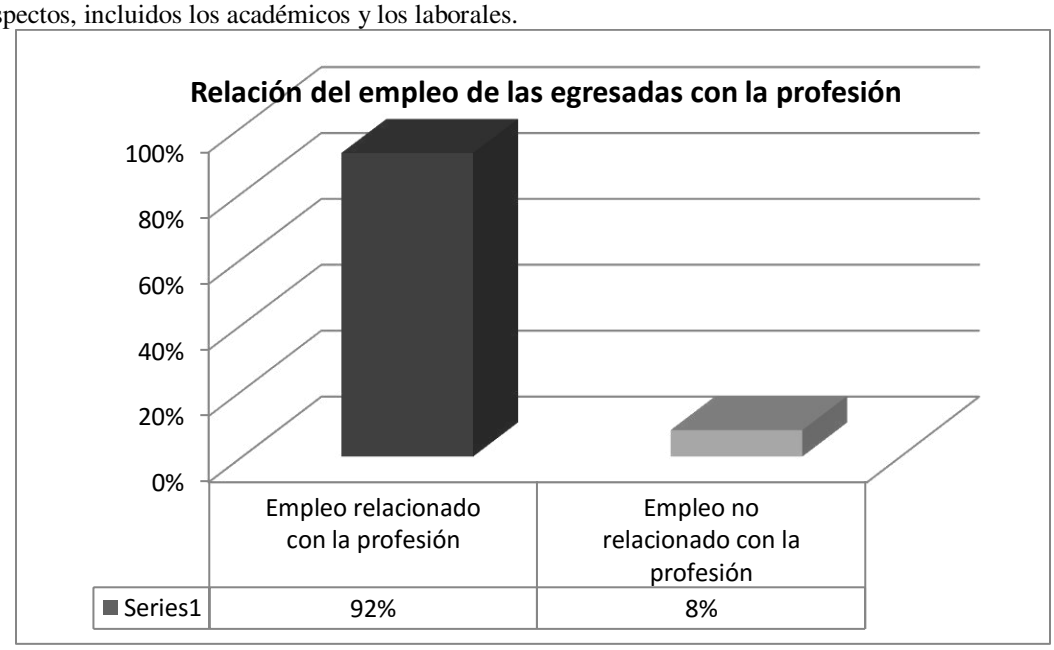
La mujer se enfrenta a varias desventajas en el mercado de trabajo. Además de afrontar los prejuicios de género prevalecientes, tiene que conciliar su papel de ama de casa con su rol de agente económico productivo. Ello con frecuencia condiciona su categoría profesional (OIT *apud* FAO, 1996).

Esta información sigue vigente, ya que se muestra en los resultados laborales de las egresadas de la Licenciatura en Administración Agrotecnológica y en los comentarios actuales que plantea la FAO, misma que aduce la necesidad de un cambio gradual de los roles de género, especialmente informando a los hombres acerca de los beneficios del empoderamiento de la mujer. La igualdad de género no debe ser percibida como una amenaza sino como una oportunidad. Hasta el momento, las sociedades rurales se han visto fuertemente influenciadas por normas tradicionales que predeterminan la vida de la mujer como madres y amas de casa y le impiden perseguir una carrera profesional, limitando su acceso a importantes recursos productivos (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2009), o cuando ya cuentan con una profesión que se abran las puertas para el acceso a la mujer al mundo laboral en ese sector.

Otra forma de lograr que encuentren áreas de oportunidad para su desempeño es a través del desarrollo de proyectos y extensionismo rural. Así mismo, se puede destacar la importancia de realizar un posgrado para avanzar en el desarrollo personal y profundizar en el conocimiento del sector, aspecto que les puede facilitar la inserción en el sector laboral del área en la que se están especializando.

No obstante, el cambio cultural con respecto a la óptica de género habrá de modificarse desde el entorno familiar, pues el aprendizaje y las opciones para elegir las profesiones están influenciadas por la cultura familiar, así como la educación que antecede a la universidad, pues se pueden encontrar textos o imágenes donde se asignan ciertas actividades a los niños y a las niñas que involucran una connotación de género, donde la mujer realiza funciones "apropiadas a su sexo". Al tiempo que hay docentes que realizan comentarios sexistas respecto a mujeres que estudian carreras que se consideran "masculinas" como las ingenierías, o a hombres que cursan profesiones planteadas como "femeninas" tal es el caso de la enfermería. Esto se puede relacionar con observaciones o comentarios que se han escuchado en los campos académicos donde quienes escriben este documento se desempeñan.

Este tipo de argumentos requiere revisarse con el fin de reconstruir el imaginario colectivo, ya que cada persona debe tener la oportunidad de elegir lo que desea como profesion independientemente de su sexo, por ello se considera muy importante que tanto hombres como mujeres tengan igualdad de oportunidades en todos los aspectos, incluidos los académicos y los laborales.



Gráfica 3. **Empleo o actividad que realizan relacionado con la Carrera de la egresada de LAA.**

De las egresadas que tienen empleo o están estudiando un posgrado 92% lo hacen en áreas relacionadas con la profesión. Este resultado es relevante ya que las egresadas que trabajan, en su mayor parte, se han posicionado en el sector y las que estudian lo hacen en posgrados que tienen relación con aquél.

No obstante la situación que prevalece en cuanto al empleo de la mujer en el sector rural, donde 67% no están laborando es una situación que necesita tomarse en cuenta para modificar los esquemas sociales y lograr campañas de promoción donde se ponga de manifiesto la importancia que tiene el que la mujer apoye el trabajo y la creación de microempresas en el sector.

Otro descubrimiento importante que se ha reflejado en estudios empíricos y que se relaciona con las creencias que son la base de la cultura, es que los hombres generan más empresas, mientras que las mujeres están más dispuestas a estar de acuerdo con la autoridad (López *apud* Ortega Luzardo et al, 2015), y este comportamiento que refleja la cultura dominante de la sociedad se constituye en otra barrera ya que dichos supuestos se aprenden y se transmiten en la arena social, donde ambos géneros están expuestos durante toda su vida.

Conclusiones

El logro de condiciones mas justas de empleo significa la provisión de oportunidades para un tabajo productivo que genere un ingreso justo, seguridad en el lugar de trabajo y protección social para los trabajadores y sus familias, mejores perspectivas de integración social y de desarrollo personal, igualdad de oportunidades y trato para todas las mujeres y hombres, libertad para que los trabajadores expresen sus preocupaciones, se organicen y participen de las decisions que habran de afectar sus vidas, (FAO OIT, 2008).

En cuanto a la oportunidad de acceso al mercado laboral de la profesión, las egresadas de la Licenciatura en Administracion Agrotecnologica no cuentan con un trabajo dentro del área, lo que refleja la necesidad de una estrecha vinculación con el sector productivo, esto ayudará a conocer sus demandas de formación académica, ya que de incorporar a las egresadas universitarias a la actividad laboral profesional en el área del sector rural se puede contribuir a lograr mejores condiciones en aspectos relacionados con el emprendedurismo, la capacitación y desarrollo de las comunidades.

Se puede concluir este documento planteando lo siguiente: una gráfica, la 2, es una imagen, sólo una, la que refleja las condiciones de inequidad que prevalecen en la sociedad del Siglo XXI, donde 70% de los varones egresados de la misma licenciatura ha conseguido trabajo, mientras que 67% de las mujeres no, aún y cuando ambos tienen las mismas competencias y un título universitario que lo certifica. Aquí no se está hablando de África o de lugares lejanos a México, es en nuestro País, uno de los miembros de la OCDE donde las prácticas misóginas aún destacan, de manera que se necesita reflexionar y cuestionarse ¿habremos avanzado? Y ¿qué tanto? Recordemos el adagio que la palabra, el discurso que no va avalado por las acciones que lo sustentan queda en el vacio. Y este tema, el de la equidad de género aún forma parte de ese vacio que se vive en el imaginario colectivo ya que forma parte de la cultura, la cual está arraigada en las creencias, los valores y se manifiesta a través de los mensajes, acciones, artefactos, formas de comunicar, tecnologías, entre otros.

Bibliografía

Álvarez, J. 1995. Antología preparada para el diplomado ejercicio de la docencia para el logro de competencias.

Banco Mundial, 2011, *Informe de Desarrollo Mundial 2012. Igualdad de Género y Desarrollo*

(Washington).

Campbell, D., y I. Ahmed, 2012, "The Labour Market in Developing Countries", 19 de septiembre. Disponible en Internet: http://www.iza.org/conference_files/worldb2012/campbell_d2780.pdf.

De la Torre, H; Roa, O; Zaldivar, J; Muñoz, S; Roa, I; García, G. 2012. Seguimiento a los Egresados, Función Sustantiva de las Demandas de un Mercado Laboral. Global Conference on Bussiness & Finance procedings. Vol. 7 Issue 1, P 836-841.

Elborgh-Woytek, K; Newiak, M; kochhar, K; Fabrizio, S; Kpodar, K; Wingender, P. Clements, B; Schwartz, G. 2013. Las mujeres, el trabajo y la economía: Beneficios macroeconómicos de la equidad de género. Fondo Monetario Internacional. Departamento de Estrategia, Políticas y Evaluación y Departamento de Finanzas Públicas

FACIATEC, UACH. (2016). Licenciado en Administración Agrotecnológica. Recuperado el 26 de marzo de 2016. http://www.faciatec.uach.mx/licenciatura/laa_facia/

FAO. (1996). *Censos Agropecuarios y Género.* ONU, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FAO. 2011. The State of Food and Agriculture. Women in Agriculture: Closing the Gender Gap for Development. Rome: FAO

FAO- OIT. 2008. Tendencias Mundiales del Empleo de las Mujeres, OIT. Ginebra, marzo

Fresan, M. 2003. Los estudios de egresados. Una estrategia para el autoconocimiento y la mejora de las instituciones e educación superior. En A.N. Superior, Esquema Básico para Estudios de Egresados. México ANUIES. Pp. 19-31.

García-Valcárcel, A., & Arras, A. (2011). *Competencias en TIC y rendimiento académico en la universidad, diferencias por género.* México: Pearson.

Instituto Nacional De Estadística y Geografía. (INEGI). (2012). Sistema de Cuentas Nacionales de México. Indicadores Macroeconómicos.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (FAO). (agosto de 2009). *La mujer y el empleo rural.* Recuperado el 14 de marzo de 2016, de http://www.fao.org/3/a-ak485s.pdf

Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2012a, "Employment and Gender Differences in the Informal Economy", presentación PowerPoint, Ginebra.

Ortega Luzardo, A. T., Lujano Montiel, J. D., & López Pérez, M. (2015). Características emprendedoras de los gerentes de las empresas familiares de la población de Santa Bárbara del Zulia, Venezuela. (C. d. (CIDE), Ed.) Visión Gerencial (1), 139 - 164.

Schein, E. H. (2010). *Organizational Culture and Leadership.* (Cuarta edicion ed.). John Wiley & Sons.

Secretaria de Agricultura, Ganaderia, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2015). Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable (PEC).

Twyman, J. 2014. Genero Cambio Climático "Políticas que facilita a los agricultores alcanzar su potencial para adaptar sus sistemas de producción al cambio climático". Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

Yin, R. (2003). *Case Study Research: Design and Methods.* (3 ed.). United States of America: Sage Publications.

XXIX CONGRESO INTERNACIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS 2016 (CIAE)

Seminario Cátedras Empresariales, una experiencia de aprendizajes para el futuro laboral de Alumnos de Agrobiología

Salvador Aguirre Paleo[1], Margarita Vargas Sandoval[1], Ma. Blanca Nieves Lara Chávez[1], Teresita del Carmen Ávila Val[1] y Maribel Gutiérrez Contreras[1]

[1]Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez", Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Paseo Lázaro Cárdenas Esquina Con Berlín s/n, Uruapan, Michoacán, México. aguirrepaleo@hotmail.com

Resumen

El mercado laboral para egresados universitarios es complejo respecto a demandas de competencias genéricas y específicas como el emprendurismo. La Facultad de Agrobiología(UMSNH) en sesenta años de vida académica ha operado tres versiones de programa educativo de Ingeniero Agrónomo (196-1975; 1975-2009 y 2010-2016) enfocados a la enseñanza- aprendizaje tradicional para egresar al empleo ofertado convencionalmente. El objetivo fue describir experiencias de aprendizaje generadas del Seminario Cátedras Empresariales, con Alumnos de octavo semestre durante 2010-2015 y con Egresados empresarios exitosos (ponentes), a través de 10 conferencias/año promedio o visitas empresariales, para compartir experiencias de emprendurismo, crecimiento, desarrollo y consolidación de agronegocios y motivarlos con aprendizajes para la planeación, organización, integración, dirección y control de las empresas, junto con aprendizajes técnicos de la producción y comercialización de cadenas agroalimentarias michoacanas. Destacaron las dificultades iniciales de las empresas analizadas, la construcción de misión, visión, estructura, logros y aspectos pendientes para el futuro, los aprendizajes de la vida laboral, enfatizando los valores de: disciplina, constancia, puntualidad, actitud de compromiso, honradez, respeto, congruencia, qué y qué no hacer para lograr Ser profesional Agrónomo, respecto a expectativas de productores, proveedores, comercializadores e instituciones, con alta comunicación y esquemas de negociación empresarial. También, el análisis del reto de la agricultura mundial al 2050, las macrotendencias presentes y futuras para el sector y la adopción de innovaciones para la competitividad empresarial. Se concluyó que los tres programas educativos de la Facultad se han enfocado más a la formación de alumnos para emplearse y no para autoemplearse profesionalmente. No consideran asignaturas o contenidos, que desarrollen competencias directivas y de liderazgo, para el ejercicio laboral en mandos medios y gerenciales. Cátedras Empresariales es una de tantas posibilidades de experiencias de aprendizajes entre Alumnos y Egresados de Agrobiología para inducir el emprendurismo.

Palabras Clave: emprendurismo, programa educativo, autoempleo, aprendizajes, competencias

Abstract

The job market for college graduates is complex demands regarding generic and specific skills like undertake. The Faculty of Agrobiology(UMSNH) in sixty years of academic life has operated three versions of Agricultural Engineering Education Program (196-1975, 1975-2009 and 2010-2016) focused on teaching traditional learning to graduate employment conventionally offered. The aim was to describe learning experiences generated Chairs Business Seminar with students of eighth semester during 2010-2015 and successful entrepreneurs Alumni (speakers) through 10 conferences/average year or business visits to share experiences undertake, growth , development and consolidation of agribusiness and motivate them with lessons for the planning, organization, integration, management and control of companies along with learning technical production and marketing of michoacans food chains. They stressed the initial difficulties of the companies analyzed, the construction of mission, vision, structure, achievements and outstanding aspects for the future, learning of working life, emphasizing values: discipline, perseverance, punctuality, attitude of commitment, honesty, respect, consistency, what and what not to do in order to become professional Agronomist, regarding expectations of producers,

suppliers, traders and institutions with high communication and business negotiation schemes. Also, analysis of the challenge of global agriculture to 2050 megatrends present and future for the sector and the adoption of innovations for business competitiveness. It was concluded that the three educational school programs have focused more on training students for use and not for professional self-employment. Not considered subjects or content, develop leadership and managerial skills to the labor exercise in media and management controls. Chairs Business is one of many possibilities of learning experiences among students and graduates of Agrobiology to induce undertake.

Keywords: undertake, educational program, self-employment, learning, skills

Introducción

Al inicio de la década de los años ochenta, México reorienta su economía de mercado con el Acuerdo General Sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) y consolida su inmersión en la globalización económica con la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte TLCAN en operación a partir de enero de 1994. Los años noventa fueron de grandes cambios globales que han colocado a la economía de mercado en el centro de las actividades humanas. Este cambio de paradigma económico ha impactado la vida nacional, modificando las prioridades de la educación superior. Las profesiones también registraron un proceso de cambio, pues dos de sus principales mercados de trabajo habían sido las organizaciones y dependencias de gobierno. Con todo ello, el mercado laboral para los egresados de las universidades se contrajo y en consecuencia la mayoría no encuentra fácil acomodo en sus perfiles de formación, por lo que se limitan a aceptar ocupaciones que consideran en baja proporción sus habilidades.

Ya en pleno siglo XXI, todas las instituciones enfrentan la necesidad de transformarse para poder sobrevivir en un entorno que les exige cada vez mayor dinamismo y flexibilidad para adaptarse a las exigencias que la sociedad misma demanda de ellas (un mercado cada vez más competitivo). Lo mismo ocurre a las universidades públicas y privadas, que para poder formar eficientemente a sus futuros egresados no solo deben ser capaces de transmitirle un conjunto de conocimientos relativos a una disciplina, sino que sean capaces de resolver problemas reales de la comunidad y del sector para el que fueron formados, que son cada vez más las fuentes de empleo temporales, en función del servicio requerido.

Consecuentemente, la educación superior va dando prioridad a los requerimientos mediatos e inmediatos del mercado. Así, el discurso educativo universitario se ha ampliado, y a su sentido y ubicación en la perspectiva social y humanista se han incorporado la eficacia, eficiencia y la competitividad. Aparecen nuevos términos y reglas de actuación al interior de las Instituciones de Educación Superior: evaluación de programas e individuos, acreditación, certificación, mejoramiento del profesorado, programa de estímulos al desempeño académico, proyectos institucionales de fortalecimiento, incubadoras de empresas tecnológicas, reorientación de la oferta educativa hacia las necesidades del mercado y vinculación con el entorno productivo, planeación estratégica, entre otros.

El panorama laboral para los egresados de las universidades es hoy más complejo, dado que al perfil de egreso real (no el que construye un grupo de académicos), se le demandan cada vez más competencias genéricas y específicas (certificación en procesos, emprendurismo, ejercicio de liderazgo, por citar algunas).

La Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez" dependencia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo ubicada en Uruapan, Michoacán, ha transitado sesenta años de vida académica con tres versiones de programas educativos de Ingeniero Agrónomo en diferentes momentos (plan anual con tres especialidades desde 1961, plan semestral con cinco especialidades alrededor de 1975 y plan semestral actual con cinco orientaciones desde agosto de 2010), todos ellos más enfocados a formar profesionales que al egresar buscarán empleo en diversas instituciones, organizaciones y empresas del sector agropecuario y forestal.

De ahí la importancia de promover, ejecutar y evaluar experiencias de aprendizaje entre los alumnos, tales que les permitan visualizar potencialidades de esquemas laborales desde la perspectiva del autoempleo.

Objetivo

Describir las experiencias de aprendizaje generadas en el Seminario Cátedras Empresariales, con los alumnos de octavo semestre del Programa Educativo de Ingeniero Agrónomo de la Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez" de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Revisión bibliográfica

Alrededor de 1954, la Comisión del Tepalcatepec invitó al Instituto Politécnico Nacional a crear una Escuela Vocacional de Agrobiología en Uruapan, que aprovechara el material humano de todas las escuelas secundarias o pre vocacionales–agrícolas para formar los diferentes tipos de subprofesionales que se necesitarían en materia agrobiológica, la cual inicia actividades en febrero de 1956. En noviembre de 1961 se transforma a Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez" dependiente de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo con un plan de estudios disciplinar anual, semejante al que se cursaba en entonces la Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo, iniciando con las especialidades de Parasitología Agrícola, Fitomejoramiento y Zootecnia, la mayoría de los egresados de este plan de estudios se colocó con mucha facilidad en las dependencias gubernamentales y estatales, por los programas de desarrollo para el campo, propios de la época.

En 1975 se transforma al plan de estudios semestral, aun centrado en la enseñanza. Cabe mencionar por estos años, el impulso del gobierno federal a la Facultad en el desarrollo de la infraestructura, en la implementación de 10 laboratorios, invernadero, la posta zootécnica y la adquisición de un autobús para viajes de estudio de carácter regional y nacional. La década de los ochentas, la actividad escolar se continúo más en la función de docencia por la necesidad de atender volumen de matrícula, lo cual propició generaciones hasta de 300 egresados por año, que competían por el mercado laboral con generaciones numerosas de otras Escuelas, Facultades e Institutos de Educación Agrícola Superior del país, situación que coincidió con el adelgazamiento económico del Estado, la disminución de programas de apoyo al campo y el gradual privilegio a los productos agropecuarios para el mercado de exportación.

El último y reciente plan de estudios, modificado y actualizando en asignaturas, concluyó en un enfoque de agrónomo general con cinco orientaciones (Parasitología Agrícola, Fitomejoramiento, Zootecnia, Bosques y Fruticultura), el cual fue aprobado por el H. Consejo Técnico de la Facultad el 30 de marzo del 2009 y por el H. Consejo Universitario el 28 de septiembre del mismo año. En la operatividad de este plan de estudios vigente se han cursado casi seis semestres y en su estructura avizora la posibilidad de enfocar la actividad laboral con la formación de los alumnos en el año 2015, concretamente cuando deberán cursar sus prácticas profesionales en 10° semestre.

En un contexto reciente, en diciembre de 2012, en una evaluación en la que se aplicaron 78 entrevistas a empleadores de egresados de la Facultad de Agrobiología, a través de la empresa OPINA S.A. de C.V., los resultados concentran el mayor porcentaje, principalmente en tres formas de reclutamiento al personal (recomendaciones, prácticas profesionales y bolsa de trabajo); el nivel jerárquico que ocupa la mayoría de los egresados contratados es de empleados profesionales y empleados generales, en contraparte con egresados en mandos medios y aun menor como directivos o gerentes; las principales razones por las cuales emplean egresados de Agrobiología son: los conocimientos demostrados, opinión de otros egresados, ser de la región y conocer el medio rural y demostrar capacidad, experiencia y buen nivel; su experiencia trabajando con egresados de Agrobiología ha sido muy buena; para seleccionar a egresados consideran preferentemente: los resultados de la entrevista, la buena presentación, tener experiencia, el examen de conocimientos y estar titulado; en habilidades, actitudes y valores de los egresados observan: comportamiento integro y congruente con sus valores, trabajo constante y organizado, interés por el desarrollo armónico del país, estructura y expresión de ideas lógicas y coherentes, cumplimiento de los compromisos, autoevaluación de su quehacer, genera innovaciones, distingue pros y contras en una decisión, enfoca sus acciones utilizando eficientemente los recursos, además de otras favorables, desfavorablemente está la comprensión y conversación en el idioma inglés; destacan como ventajas del perfil del egresado de Agrobiología frente a otras universidades: el conocimiento y práctica de cultivos, de los problemas regionales y la actitud de compromiso con sus valores; el 90 % de las empresas abordadas no tienen algún convenio de colaboración con Agrobiología, pero están dispuestas a tenerlo, preferentemente en investigación y transferencia de tecnología. Con todo ello, las recomendaciones señalan: Priorizar la certificación

del idioma inglés para los egresados; ampliar la formación curricular en áreas gerenciales y en nuevas áreas de oportunidad manifiestas en la zona; vinculación con los actores productivos y el desarrollo de proyectos acordes a sus necesidades; vincular una bolsa de trabajo institucional con los actores productivos.

Metodología

El presente trabajo describe la experiencia desarrollada en el Seminario Cátedras Empresariales en la Facultad de Agrobiología, realizado durante el semestre par febrero-agosto durante los años 2010 a 2015, el cual fue dirigido a los alumnos de 8° semestre (próximos a egresar en 10° semestre), que tuvo como propósito invitar a egresados empresario exitosos, a compartir a través de conferencias o en visita a las empresas a su cargo, sus experiencias de emprendurismo, crecimiento, desarrollo y consolidación de agronegocios y por consiguiente, motivar a los alumnos a considerar los aprendizajes para la planeación, organización, integración, dirección y control de las empresas, además de los aprendizajes técnicos del perfil del Ingeniero Agrónomo, necesarios para el manejo de la producción y comercialización de productos agrícolas bajo un enfoque de cadena agroalimentaria.

Con las conferencias realizadas durante los meses de febrero a junio de cada año, en el Auditorio de la Facultad de Agrobiología y visitas a empresas agropecuarias*, se conjuntó a través del método explicativo, todo lo que se dijo por parte de los conferenciantes, lo que se observó en sus empresas, lo que se hizo en lo cotidiano y hasta lo que dejo de hacerse. También fueron considerados los imaginarios y visiones de lo que debería ser la formación de los estudiantes de Agrobiología, para facilitar el abordaje al mundo laboral profesional, sobre todo con enfoque del autoempleo.

Resultados

Tabla 1 Conferencias impartidas en el Seminario Cátedras Empresariales a los alumnos de 8° semestre de la Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez", durante 2010-2015.

FECHA	CONFERENCIA	CONFERENCIANTE
18 febrero **2010**	El INIFAP, el quehacer de la investigación agropecuaria y Forestal	M.C. Filiberto Caballero Hernández
22 marzo	La empresa GAIA de Agricultura Orgánica	P.I.A. Monserrat Simón Liscano
23 marzo	El Sistema Producto Zarzamora en Michoacán	Ing. Francisco Juan Ambríz Zamudio
21 abril	Centro de Incubación Empresarial del ITSU*	L.A.E. Julián Pérez Dávalos, M. Ma. De los Ángeles Avalos García, Lic. Manuel Ulises Pimentel Avalos
26 abril	Producción y Exportación de Ave de Paraíso*	Ing. José Cárdenas Montes
17 mayo	Laboratorio de Producción de Hongos para la Agricultura Orgánica*	Ing. Renato Sánchez Ramírez
18 mayo	El Sistema Producto Aguacate	Ing. Alberto Huerta Pérez
24 mayo	La huerta de aguacate como empresa familiar	Dr. José Agustín Vidales Fernández
31 mayo	Cultivo de Tejidos Vegetales como Empresa	Dra. Martha Elena Pedraza Santos
8 junio **2010**	La Empresa Agroquimicos de Michoacán S.A.de C.V.*	Ing. Demetrio Salvador Alonso de la Fuente
28 febrero **2011**	La Empresa Valle del Sol, productora de aguacate.	Laura Alejandre Morales González
1° marzo	La empresa Unión de Empacadores y Comercializadores de Aguacate de Michoacán (UDECAM)	Ing. José Jorge Morales Sierra
3 marzo	Proceso de exportación de aguacate 'Hass' a los Estados Unidos de Norteamerica*	Ing. Jorge Ceja Espinosa
13 abril	Mercadotecnia Empresarial	Ing. Leonel Chávez Álvarez
17 mayo	Alternativas de financiamiento*	CANACINTRA URUAPAN
19 mayo	El INIFAP, Centro público de Investigación y la	M.C. Juan Antonio Herrera González

	Red Nacional de Frutales Tropicales	
24 mayo	La Junta Local de Sanidad Vegetal de Uruapan	Ings. Carlos Huesca Paredes, Isidoro Alcauter Cisneros, Rafael Cortes, Víllalobos.
26 mayo	Centro de Investigación AGROMICH (CIAMICH)*	Ing. Juan Martín Rivera González
16 junio **2011**	La Financiera Rural	Ing. Alejandro Álvarez

21 febrero **2012**	Competitividad e indicadores económicos del municipio de Uruapan*	Ing. Arturo Ávila Val
23 febrero	El Sistema Producto Aguacate	Ing. Alberto Huerta Pérez
14 marzo	Administración del Tiempo	Ing. Avimael Campos Velázquez
26 abril	El Vivero Forestal del CECFOR No. 1*	G.T.F. Arturo Prado Ortíz
16 mayo	Resultados del PEDISEM 2040 y Agenda Integral de Mejora Competitiva para Michoacán (2011-2015)*	Lic. Alma América Bárcenas Ortega
25 mayo	Experiencias empresariales en producción de hortalizas	Ing. Antonio Sánchez Chavolla
5 junio	Mercado de Exportación del Ave de Paraiso*	Ing. José Cárdenas Montes
7 junio	Agroquímicos de Michoacán S.A. de C.V*	Ing. Juan Martín Rivera González
7 junio	Producción de planta de aguacate *Persea americana* Mill. En Vivero*	Sr. Salvador Hernández Díaz
11 junio	Responsabilidad Social Empresarial y Desarrollo Sustentable en Empresas de Aguacate	Dra. Katia Beatriz Villafán Vidales
12 junio	La Empresa de Exportación Hass Pack	Ing. Evert Gudiño César
14 junio	La Empresa BIOPHYTE Asesores Agrícolas	Ing. Avimael Campos Velázquez
14 junio **2012**	La historia de un hijo de un campesino, que terminó siendo empresario	Ing. Ricardo Santacruz Rodríguez

15 Marzo **2013**	Como convertir una Pyme en Líder del Mercado*	Dr. Alex Márquez
16 Marzo	Las ventas no se cierran, se abren*	M.A. Fernando Velasco Pino
18 Marzo	El Arte del Servicio*	M.A. Rene Carrasco Bernal
9 Abril	La Empresa AgroQuintana	Ing. Lupita Quintana Beltrán
16 Abril	La Empresa "Productos Orgánicos de Nueva Italia SPR de RL.	Ing. Macedonio Arteaga Rauda
2 Mayo	La Empresa "MARMIEL"	Ing. Martha Guerrero García
9 Mayo	La Empresa "Flores Michoacana Ave de Paraiso, S.R.L."	Ing. José Cárdenas Montes
4 Junio	La Empresa "Servicios Integrales para una Agricultura Rentable S.C. (SIAR)"	Ing. Luis Arturo Mora Pérez
7 Junio	La Empresa "Viveros Salas"*	Ings. Francisco y Jesús Salas Saenz
11 Junio	La Empresa "Agricultura Orgánica de Uruapan"	Ing. Fidel Bravo Espinosa
21 Junio **2013**	El Corporativo Agroquímicos de Michoacán, S.A. de C.V.*	Ing. Juan Martín Rivera González

07 Marzo **2014**	El INIFAP, hacia el camino en la Calidad de sus Procesos*	Dr. Ignacio Vidales Fernández
12 Marzo	La Empresa FERTIGAR de Michoacán S.P.R. de R.L.	Ing. Baldomero García Cuevas
07 Mayo	GAIA, ASESORÍA INTEGRAL AMBIENTAL	Ing. Salvador Loza Cortés
14 Mayo	La Exportación de Aguacate	Ing. Juan José Peña Espinoza
21 Mayo	La Empresa "Agroproductos y Servicios Orgánicos de Uruapan S. de RL. de C.V."	Ing. José Javier Cano Zepeda

28 Mayo	La Empresa Agroquímicos de Michoacán, S.A. de C.V.*	Ing. Juan Martín Rivera González
28 Mayo	La Empresa "Flores Michoacanas Tropical Glory, S. de R.L. de C.V."*	Ing. José Cárdenas Montes
11 Junio **2014**	Relaciones Administrativas del Corporativo Empresarial Mary Kay	Lic. Verónica Sierra Magaña

19 Febrero **2015**	"Situación actual y perspectivas de las berries de Michoacán" y "Proyección de la industria del Mezcal de Michoacán"	Lic. Mario Andrade Cárdenas y M.V.Z. Emilio Vieyra Vargas
27 Febrero	"Inspiración enfocada a la creatividad y a la mecánica del business model canvas"	Lic. Gustavo Huerta Director de BlueBox e InnovaCamp
04 Marzo	"Proyecto de inversión para establecer un empaque de guayaba"	Ing. Lidia Martínez Ayala
11 Marzo	La Empresa ECO-FEL. MICH.	Ing. Eunice Villanueva González
25 Marzo	La Empresa "HEFE Fertilizantes S. A. de de C.V."	Ing. Miguel Ramírez Ornelas
15 Abril	La Empresa "Grupo Biophite Asesores Agrícolas SPR de RL"	Ing. Avimael Campos Velázquez
22 Abril	"La Inocuidad con la SAGARPA"	Ing. Sacnite del Carmen Sereno Hernández
27 Mayo	"La Empresa STOLLER"	Ing. Mauricio Licea Vélez
09 Junio	"La Empresa Agroquímicos de Michoacán, S.A. de C.V." *	Ing. Juan Martín Rivera González
09 Junio	"La Empresa Flores Carachita"*	Ing. José Hernández Salazar
09 Junio **2015**	La Empresa "Flores Michoacanas Tropical Glory, S. de R.L. de C.V."*	Ing. José Cárdenas Montes

Los Conferenciantes consideraron un honor haber sido invitados a su Alma Mater o ser visitados en sus empresas, para hablar de sus vivencias laborales en el ámbito profesional, por lo cual fue notorio la preparación especial de los contenidos escritos y gráficos relacionados con el desarrollo de sus agronegocios, pero resaltó la actitud de entrega clara y abierta hacia los alumnos, tanto en la fase de presentación, como en la etapa de preguntas y respuestas, inclusive en el acercamiento de varios alumnos ya al termino del proceso de la conferencia en los que se hicieron preguntas más específicas.

En todas las conferencias predominó un formato del inicio, desarrollo y actualidad de la empresa o la organización, resaltando las dificultades iniciales de los que emprendieron y como transitaron en la construcción de la misión, visión, estructura, logros y aspectos pendientes para el futuro mediato, pero lo más valioso es que Egresados de Agrobiología, en su mayoría como ponentes, con toda la entrega de quien expresa experiencias para el éxito de sus empresas, compartieron sus aprendizajes de la vida laboral con los "hermanos menores", es decir los alumnos, casi siempre indicándoles porque se requiere la disciplina, constancia, puntualidad, actitud de compromiso, honradez, respeto, congruencia y otros tantos valores universales del Ser Humano para la vida y aun más para la vida profesional. Esto mismo, es altamente coincidente con lo mencionado por Kasuga, 2011 en el sentido de que la iniciativa privada cuida en su personal el equilibrio de los conocimientos duros adquiridos en las instituciones educativas con los conocimientos suaves basados en los valores y el por qué la misión y visión de las empresas basadas en valores son muy solidas y perduran como guías importantes de las organizaciones e instituciones.

Fue así, que siempre hubo el consejo del "hermano mayor" hacia el "hermano menor", en el sentido de qué hacer y qué no hacer, para lograr Ser en el mundo laboral de la Agronomía donde se ligan los intereses de los productores, los proveedores, los comercializadores y los actores de las instituciones gubernamentales y de

servicios, en el que siempre están presentes las oportunidades laborales, pero también los conflictos por falta de comunicación o pésimas negociaciones de las relaciones económicas en el juego de las empresas.

Todas y cada una de las conferencias aportaron experiencias valiosas del quehacer laboral de esta muestra de Ingenieros Agrónomos al frente de empresas de los principales sistemas producto de Michoacán. Sin embargo, destaca los conceptos vertidos por el Ing. Martín Rivera González Gerente General del Corporativo Agroquímicos de Michoacán S.A de C.V. al disertar sobre el reto de la agricultura en el mundo al 2050, las macrotendencias para el sector agropecuario y forestal presentes y futuras y la importancia de la educación para la vida del ciudadano y en especial del profesionista, para vivir mejor y contribuir a que viva mejor las siguientes generaciones, educación para el trabajo en equipo, para fomentar el sentido de colaboración, educación para atreverse al conocimiento de otras culturas y otras experiencias siempre con una mentalidad abierta al cambio a lo novedoso, ya que las innovaciones siempre serán la vía correcta para ser competitivos, para identificar nuevos caminos para la atención empresarial de las demandas de la población, sobre la base de que somos parte de los problemas, pero igualmente de las soluciones.

Cabe mencionar también, que la vinculación entre Egresados y alumnos del 8° semestre de la Facultad de Agrobiología, propició el conocimiento de diversas convocatorias gubernamentales para fomentar el emprendurismo entre jóvenes, especialmente jóvenes universitarios, relaciones directas para prestar el Servicio Social Institucional y su Práctica Profesional al final del programa educativo de esta licenciatura, algunas relaciones laborales específicas y varias opciones para desarrollar trabajos de Tesis Profesionales, siempre en el marco de la relación ganar-ganar.

Conclusiones

Los tres programas educativos que le han dado vida académica a la Facultad de Agrobiología se han enfocado más a la formación de los alumnos para en su egreso buscar empleo, que para generar su empleo profesional.

Los programas educativos no han considerado asignaturas o contenidos en asignaturas, que desarrollen competencias directivas y de liderazgo, para el ejercicio laboral en mandos medios y gerenciales.

El Seminario Cátedras Empresariales es apenas una de tantas posibilidades de encuentro de experiencias de aprendizajes (de emprendurismo, crecimiento, desarrollo y consolidación de agronegocios) entre los alumnos y los egresados de Agrobiología.

El 10° semestre que se cursa en el actual plan de estudios a través de prácticas profesionales, representa una oportunidad sistemática para involucrar a los alumnos en experiencias de aprendizaje para el autoempleo, a través de convenios requisitados con empresas y organizaciones del sector rural.

Propuestas

Desarrollar posibilidades de encuentros académicos entre alumnos y empresarios del sector agropecuario y forestal.

Propiciar las prácticas profesionales con egresados empresarios, dispuestos a compartir esquemas de tutorías o acompañamiento para la formación de estudiantes empresarios.

Fomentar los trabajos de Tesis Profesional y de Investigación en torno a los agronegocios y el desarrollo empresarial.

Todas las acciones deberán quedar formalmente convenidas a través del Departamento de Vinculación y Desarrollo Universitario de la UMSNH.

Referencias bibliográficas

Kasuga S. C. 2011. “Capital del conocimiento y el nuevo ambiente de negocios”, conferencia impartida a los socios de CANACINTRA Uruapan.

Aboites A., J. y M. Soria L. 2008, Economía del conocimiento y propiedad intelectual; Lecciones para la economía mexicana, UAM Xochimilco y Siglo XXI Editores, México.

Alcántar, V. M. y Arcos, J. L., 2004. La vinculación como instrumento de imagen y posicionamiento de las instituciones de educación superior. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 6 (1). Consultado en: http://redie.uabc.mx/vol6no1/contenido-enriquez.html

Campos, G., y Sánchez, D. G. 2005. La vinculación universitaria: ese oscuro objeto del deseo. Revista electrónica de investigación educativa. 7: 2. 123 – 138.Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, México.

Facultad de Agrobiología “Presidente Juárez”, 2011. Plan de desarrollo de la Facultad de Agrobiología “Presidente Juárez” 2011-2020. Aprobado por el H. Consejo Técnico en sesión ordinaria el fecha 17 de Febrero del 2011.

García, E. S., 2010. Investigación, compromiso social y vinculación. Experiencia hacia nuevos esquemas de trabajo**.** En, Memorias de tercer encuentro nacional sobre Ciencia, Tecnología e Innovación en México durante la última década: una visión crítica al futuro. 6º Congreso estatal de ciencia y tecnología. Morelia, Michoacán, México.

Jiménez, C. O. L., y Velázquez, S. L. I. 2010. El proceso de vinculación como parte de la formación de jóvenes científicos. En, Memorias de tercer encuentro nacional sobre Ciencia, Tecnología e Innovación en México durante la última década: una visión critica al futuro. 6º Congreso estatal de ciencia y tecnología. Morelia, Michoacán, México.

Kasuga S. C. 2011. “Capital del conocimiento y el nuevo ambiente de negocios”, conferencia impartida a los socios de CANACINTRA Uruapan.

Ramírez B. A.C. 2010. Contar y valer. Notas desde la experiencia de sabático en UC Santa Cruz. En, Memorias de tercer encuentro nacional sobre Ciencia, Tecnología e Innovación en México durante la última década: una visión crítica al futuro. 6º Congreso estatal de ciencia y tecnología. Morelia, Michoacán, México.

Rodríguez L. J., 1991. El método explicativo en las epistemologías regionales de la actividad física. Universidad de Granada. Departamento de Educación Física y Deportiva.

"LA ESTRUCTURA AGROECOLÓGICA PRINCIPAL (EAP): NOVEDOSA HERRAMIENTA PARA PLANEACION DE LOS AGROECOSISTEMAS"

Por: José Alejandro Cleves Leguízamo[1]; José Javier Toro Calderón[2]. Liven Fernando Matinez Bernal[3]

RESUMEN.

La agricultura es la forma en que con mayor intensidad los seres humanos se integran a la naturaleza, la agroecología es ante todo una ciencia ambiental, en donde se privilegia el estudio de las complejas interacciones ecosistema-cultura o sociedad-naturaleza, su objeto de estudio son los agroecosistemas, es el lugar donde se presentan complejas interacciones entre sus componentes: biofísicos, socioeconómicos, culturales y productivos, los cuales deben ser analizados bajo un concepto integrador. En el presente documento se presentara el concepto en construcción denominado Estructura Agroecológica Principal (EAP), el cual tiene cinco variables ecosistemicas y cinco culturales, se describirá sus atributos, indicando sus fortalezas, proponiendo medidas de ajuste para posteriores trabajos de investigación. Finalmente se propone avanzar en la construcción conceptual de la EAP como una estructura disipativa de adaptación, ante la ocurrencia de un disturbio ya sea de origen natural o antropogenico.

SUMMARY

THE PRINCIPAL AGROECOLOGYCAL STRUCTURE (EAP) NEW TOOL FOR THE PLANIFICATION OF THE AGROECOSYSTEMS

Agriculture is the way more intensely humans are integrated into nature, agroecology is primarily an environmental science, where the study of the complex interactions ecosystem-culture or society-nature is privileged, its subject are agro-ecosystems, it is where complex interactions between components are presented: biophysical, socioeconomic, cultural and productive, which must be analyzed under a unifying concept. In this paper the concept is presented under an agroecological construction called Main Structure (EAP), which has five variables and five cultural ecosystems, its attributes will be described, indicating their strength, proposing adjustment measures for further research.Is proposed to advance the conceptual construction of the EAP as a dissipative structure adjustment, upon the occurrence of a disturbance either natural or anthropogenic origin.

INTRODUCCION

El pensamiento ambiental en esencia plantea que los seres humanos construyeron un sistema adaptativo diferente a aquel que la teoría de la evolución reconoce para el resto de seres vivos, según la cual la humanidad se relaciona de manera particular y única con su base de sustentación ecosistémica: la cultura, entendida como un sistema parabiológico de adaptación y transformación del entorno ecosistémico (Ángel, 1993; Ángel, 1995; Ángel, 1993). Se considera que la agricultura es la resultante del proceso de coevoluccion entre los ecosistemas artificializados y las culturas humanas (León, 2007), la estructura de los agroecosistemas es una construcción social, producto de la evolución del hombre con la naturaleza (Martínez, 2012).

La agroecología estudia al mismo tiempo las relaciones ecológicas y culturales que se dan en los procesos agrarios (León, 2012), el enfoque agroecológico considera los agroecosistemas como las unidades fundamentales de estudio (Altieri y Nicholls, 2009; Altieri, 2010), estos son dinámicos, cambian continuamente por la interacción de factores ambientales (Altieri, 1999). Un sistema de producción es un conjunto de actividades que un grupo humano organiza, dirige y realiza de acuerdo con sus objetivos, su cultura y sus recursos, implementando practicas con respecto al medio ambiente donde se localicen (Duarte, 1990), en este aspecto de denota la relevancia de la interacción ecosistema-cultura, considerándose esta última como un estrategia de

1. Ingeniero Agrónomo, M.Sc., PhD (c), Profesor Asociado. Investigador Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia U.P.T.C. Facultad Seccional Duitama. E-mail: clevesalejandro@yahoo.com

2. Dr. Profesor Asociado, Investigador Instituto de Estudios Ambientales IDEA Universidad Nacional de Colombia.

3. Ingeniero Agrónomo, M.Sc., PhD (c), Investigador Instituto de Estudios Ambientales IDEA Universidad Nacional de Colombia.

adaptación implementada por los seres humano para la satisfacción de sus necesidades sociales tales como el alimento, el vestido, o la industria (Ángel,1996).

La agroecología está en capacidad de brindar respuestas a problemas complejos, a través de prácticas agrarias basadas en los conocimientos tradicionales o ancestrales, la promoción de la diversidad biológica y cultural, la autonomía de los productores y la conservación y manejo adecuado de los recursos naturales, proponiendo un enfoque de carácter interdisciplinario en la investigación científica y estimulando con éxito las regulaciones biológicas aún en agriculturas de pequeña escala (León, 2010a; León, 2010b; Martínez, 2012; Méndez y Gliessman, 2002; García, 2000; Toledo, 1990). Dentro de estas prácticas o estrategias propuestas desde la agroecología León, (2010) propone estudiar lo que él denominó la Estructura Agroecológica Principal de los agroecosistemas mayores (EAP) concepto que se refiere a los arreglos de los conectores internos y externos de las fincas y que podría estar relacionado con las probabilidades de resiliencia o adaptación de los sistemas agrarios a los disturbios de diferente naturaleza, asociándola a una aproximación teórica como una estructura disipativa, con posibles efectos benéficos sobre el establecimiento y desarrollo de cultivos en diferente escala, desde la agricultura de subsistencia, en áreas pequeñas hasta los procesos productivos intensivos de carácter agroindustrial.

EL AGROECOSISTEMA

El concepto de "sistema" es, en sí mismo de carácter multivariado, incluye la idea de múltiples componentes o subsistemas que interactúan en el tiempo y en el espacio, así como por su relación con supra sistemas (Escobar y Berdegué, 1990), el agroecosistema, es un ecosistema deliberadamente modificado por el hombre con el fin de obtener bienes y servicios, con un objetivo o fin económico (Pezzani, 2010). Es el lugar donde se presentan relaciones dinámicas entre la cultura y sus medios físicos, biológicos y sociales (Gliessman, 2001), también se presentan las Interacciones entre plantas, animales, humanos y el ambiente (Dalgaard *et al.,* 2003).

El enfoque agroecológico considera a los ecosistemas agrícolas como las unidades fundamentales de estudio y en estos sistemas, los ciclos minerales, las transformaciones de la energía, los procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas son estudiadas como un todo (Altieri y Nicholls, 2009; Altieri, 2010). León, (2010a), los definió como: “el conjunto de relaciones e interacciones que suceden entre suelos, climas, plantas cultivadas, organismos de distintos niveles tróficos, plantas adventicias y grupos humanos en determinados espacios geográficos, cuando son enfocadas desde el punto de vista de sus flujos energéticos y de información, de sus ciclos materiales y de sus relaciones simbólicas, sociales, económicas y políticas, que se expresan en distintas formas tecnológicas de manejo dentro de contextos culturales específicos, tanto desde el punto de vista de las interacciones ecológicas como culturales”. Las interacciones entre los componentes se presentan dentro de límites difusos que pueden estar más allá del predio o finca (Altieri, 1999).

LA ESTRUCTURA AGROECOLÓGICA PRINCIPAL DE LA FINCA O AGROECOSISTEMA MAYOR (EAP)

El origen de la EAP, se deriva de los trabajos de Van der Hammen (2008), Van der Hammen y Andrade (2003), estos autores preocupados por los procesos inadecuados de manejo de los territorios y de las cuencas hidrográficas de Colombia, propusieron utilizar un concepto general y globalizador que diera cuenta de la calidad y conservación de los recursos naturales del país y, en consecuencia, acuñaron la idea de la Estructura Ecológica de Soporte de la Nación (EES), definiéndola como el complemento entre la Estructura Ecológica Principal del Paisaje (EEP) y la Infraestructura Ecológica (IE).

León (2010a), propuso el término y lo definió como “la configuración o arreglo espacial interno de la finca y la conectividad entre sus distintos sectores, parches y corredores de vegetación o sistemas productivos, que permite el movimiento y el intercambio de distintas especies animales y vegetales, les ofrece refugio, hábitat y alimento, provee regulaciones microclimáticas e incide en la producción, conservación de recursos naturales y en otros aspectos ecosistémicos y culturales de los agroecosistemas mayores”.

El agroecosistema Mayor (finca) posee un contenido ecosistémico que se expresa en los agroecosistemas menores (lotes, sitios de cultivo, áreas forestales, agroforestales o silvopastoriles). La forma en que estos se

agrupen, articulen o dispongan con relictos de ecosistemas naturales dentro del agroecosistema mayor, define la Estructura Agroecológica Principal de la Finca (EAP). Es un concepto en construcción que pretende describir las relaciones estructurales y funcionales de los agroecosistemas mayores y que permitan su estudio espacial y comparativo, incluso a nivel de la clasificación taxonómica (León, 2012)

Comprender las características agroecológicas de los agroecosistemas es la base para el diseño de sistemas agrícolas resilientes (Altieri y Koohafkan, 2008), se considera que una EAP funcional está relacionada con la comunicación y con las funciones de lo que se llama ampliamente como biodiversidad funcional, es decir aquellos seres que ingresan o permanecen en los agroecosistemas como parte del engranaje ecosistémico, con funciones diferentes a la productividad misma. Algunos investigadores denominan esta parte de la biodiversidad, como "biodiversidad no planificada", pero ello no es estrictamente cierto, porque algunos agricultores introducen conceptos de planificación con una función específica y predeterminada (León, 2010).
El nivel de interconectividad de la finca (EAP) con la EES (infraestructura ecológica de soporte), define una EAP articulada y ofrece una mayor posibilidad de manejo fitosanitario y regulación biológica y climática. La caracterización de la Estructura Agroecológica Principal (EAP) del sistema productivo, es esencial para el manejo integrado de los agroecosistemas.

4.1. PARÁMETROS PARA EVALUAR LA ESTRUCTURA AGROECOLÓGICA PRINCIPAL DE LOS AGROECOSISTEMAS MAYORES (EAP)

Los criterios propuestos por León *et al.* (2011); León, (2012) y por Córdoba y León, (2013) para evaluar la Estructura Agroecológica Principal, corresponde a la sumatoria de los parámetros indicados en la tabla 1.

Tabla 1. Parámetros evaluativos para estimar la Estructura Agroecológica Principal

PARÀMETRO	SIGLAS	DEFINICIÓN
1	EEP	Conexión con la Estructura Ecológica Principal del Paisaje
2	ECE	Extensión de conectores externos
3	DCE	Diversificación de conectores externos (perímetro)
4	ECI	Extensión de conectores internos
5	DCI	Diversificación de conectores internos
6	US	Usos del suelo
7	MA	Manejo de arvenses
8	OP	Otras prácticas de manejo
9	PC	Percepción – conciencia
10	CA	Nivel de compromiso para la acción

Fuente: León, 2012.

Cada parámetro, tiene una escala numérica que va del 1 – 10. La interpretación cualitativa corresponde a la sumatoria:
EAP = EEP + ECE + DCE + ECI + DCI + US + MA + OP + PC + CA
A continuación se indicarán aspectos generales de cada parámetro:

4.1.1 Conexión con la Estructura Ecológica Principal del Paisaje (EEP)

Este parámetro valora la distancia de la finca en relación con los fragmentos cercanos de vegetación natural, principalmente coberturas boscosas.

4.1.2. Extensión de conectores externos (ECE)

En este parámetro evalúa la extensión lineal y la superficie de las cercas vivas, presentes en el perímetro de las fincas.

4.1.3. Diversificación de conectores externos (DCE)

Evalúa la funcionalidad de las cercas vivas o setos localizados en el perímetro del agroecosistema mayor.

4.1.4. Extensión de conectores internos (ECI)

Evalúa la extensión lineal de las hileras de vegetación, pero a nivel interno.

4.1.5. Diversificación de conectores internos (DCI)

Evalúa la diversificación de las cercas vivas internas.

4.1.6. Usos del suelo (US)

Este parámetro evalúa las actividades y los modelos productivos de la finca.

4.1.7. Manejo de arvenses (MA)

Es un indicador específico, valora las prácticas y sistemas de manejo de las plantas adventicias.

4.1.8. Otras prácticas de manejo (OP)

Es un indicador, expresa los tipos de sistemas productivos (ecológico, convencional, o en transición) de cada finca.

4.1.9. Percepción – conciencia (PC)

Evalúa el grado de claridad y de conciencia de los productores.

4.1.10. Nivel de compromiso para la acción (CA)

Evalúa el compromiso de los agricultores para implementar ajustes en sus unidades productivas.

Las escalas de interpretación del estado de la Estructura Agroecológica Principal, se indica a continuación en la tabla 2.

Tabla 2. Escalas del estado de la Estructura Agroecológica Principal.

Valor numérico	Interpretación de la Estructura Agroecológica Principal de la Finca
80 - 100	Fuertemente desarrollada
60 - 80	Moderadamente desarrollada
40 - 60	Ligeramente desarrollada
20 - 40	Débilmente desarrollada, con potencial cultural para completarla
< 20	Sin estructura o con estructura débilmente desarrollada, sin potencial cultural para establecerla

Fuente: León, 2012.

ESTRUCTURAS DISIPATIVAS

En un sistema abierto, propio de los agroecosistemas se presentan intercambios de materia, energía e información, se originan unas estructuras denominadas "Estructuras Disipativas" que procuran darle orden a los sistemas ante la ocurrencia de un disturbio.

Estas estructuras sólo aparecen en sistemas muy alejados del equilibrio, por lo que, al ser altamente disipativas, necesitan para mantenerse y compensar esta disipación de un aporte continuo e importante de energía y/o materia desde el exterior. Estructuralmente, es algo más que la simple suma de sus partes constitutivas, de aquí el

calificativo de *Estructuras Disipativas* término introducido en los años sesenta por Prigogine (García y Fairen, 1980), con esta teoría el profesor Prigogine fue Premio Nobel de Química en el año 1.977.

La teoría de la termodinámica de los Procesos irreversibles – teoría de las fluctuaciones lejos de equilibrio- (cambios, aparición de nuevas estructuras) se aplica en sistemas físicos, químicos, bilógicos, sociales, según el cual las estructuras evolucionan para la "adquisición del orden" a través de fluctuaciones lejos de equilibrio (Wagensberg, 1980).

El macromarco de la estructura disipativa, es la segunda ley de la termodinámica, enunciada por Clausius en 1850, quien enuncio que la interacción de la materia y energía en un sistema se da para lograr un equilibrio (entropía) con la menor disipación. Esta adaptación requiere en ciertos caso una reorganización interna del sistema ·fuente de orden" en donde lo norma es el "no equilibrio", y en donde aparecen nuevos estados de la materia, debido a que hay una tendencia natural de los sistemas de pasar de una mayor estabilidad a una menor estabilidad (Wagensberg, 1980).

La respuesta del agroecosistema ante un disturbio, amenaza o evento está en función de la biodiversidad, funcionamiento y capacidad de resiliencia, es en estos aspectos es importante identificar la vulnerabilidad (es una medida indirecta de la resiliencia), amenazas, sensibilidad y criticidad de los sistemas.

La estructura disipativa se alimenta de la energía del disturbio. La EAP se comporta como una estructura disipativa, los ecosistemas con mayor integridad son más resilientes, cumplen con las funciones propias de producción, servicios y conservación.

CONCLUSIONES

Al relacionar conceptos anteriormente enunciados con los resultados previos de los trabajos de investigación, se puede concluir lo siguiente:

- La EAP es una herramienta metodológica para diagnóstico, evaluación, diseño y ajuste de los agroecosistemas.

- La EAP permite el análisis de la estructura y función de los agroecosistemas.

- La EAP es un indicador de la biodiversidad, un agroecosistema biodiverso es más resiliente ante la ocurrencia de eventos climáticos adversos.

- La EAP una vez evaluada, facilita la toma de decisiones para implementar ajustes o adaptaciones, de tal manera que se convierte en una herramienta útil para el diseño de agroecosistemas funcionales.

- La EAP es una herramienta versátil e interesante para la valoración resiliencia de los agroecosistemas, incluyendo análisis sobre la EAP potencial.

- Los componentes de la EAP, representan un enfoque para el aumento de la conectividad entre los agroecosistemas (mayor, menor) y de los anteriores con el paisaje. Se puede convertir en un instrumento de planificación a nivel predial, veredal, municipal, departamental y nacional.

- Las nuevas aplicaciones han mostrado que los cambios en la EAP inciden en la funcionalidad ecológica (depredación y polinización) de los agroecosistemas.

- La Resiliencia socio ecológica, reconoce que la cultura tiene un componente tecnológico que es implementado por los agricultores en respuesta a los disturbios.

- La caracterización de la EAP, permite que por la apropiación de algunas prácticas culturales por parte de los agricultores, es factible aumentar la biodiversidad por diferentes y sencillas técnicas y prácticas tales como: incremento en el número de especies vegetales, introducción de especies animales, desarrollo de agroforesteria y por prácticas de alelopatía, cosecha de agua, manejo de coberturas y entomopatogenos, es posible no solo

aumentar los rendimientos, también la cantidad y variedad de alimentos, creándose fuertes conexiones con procesos de seguridad, soberanía y autonomía alimentaria, mejorando los procesos nutricionales de los agricultores y sus comunidades.

- Los anteriores puntos demuestran la pertinencia de la evaluación de la EAP, los resultados permiten a los agricultores efectuar ajustes en sus agroecosistemas, estimulando los flujos energéticos, de tal manera que al aumentar la conectividad y biodiversidad se pueda incrementar la resiliencia y productividad de sus unidades agrícolas y pecuarias y como consecuencia de sus ingresos, nivel de vida y autonomía alimentaria.

- Los agricultores conocen muy bien todas las características particulares de sus fincas y de su entorno ecosistemico, por lo tanto son los llamados a convertirse en agentes de cambio, aumentando no solo la resiliencia natural propia de cada agroecosistema, sino también la resiliencia adquirida como resultado de su intervención en el ajuste de los parámetros constitutivos de la E.A.P.

- La EAP, también se puede convertir en una herramienta muy útil para avanzar en la taxonomía de los agroecosistemas.

- En forma indirecta a nivel administrativo se puede convertir en un insumo importante, para el diseño de políticas públicas de desarrollo con enfoque territorial, partiendo de las necesidades locales con fundamento en una activa participación de los agricultores.

BIBLIOGRAFIA

Altieri, M. 1999. Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Nordan. Chile 325 p.

Altieri, A. 2010. El estado del arte de la agroecología: revisando avances y desafíos. En: León, T. y Altieri, Vertientes del Pensamiento Agroecológico. Fundamentos y Aplicaciones. 1ra edición. Universidad Nacional de Colombia - Instituto de Estudios Ambientales, pp 77-102.

Altieri, M. y Nicholls, C. 2009. Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas. En: Revista de Agroecología LEISA. Volumen N. 24 pp. 5-8.

Altieri, M. y Koohafkan, P. 2008. Enduring farms: climate change, smallholders and traditional farming communities. Environment and Development Series 6. Malaysia: Third World Network.

Ángel, A. 1993. La trama de la vida. Bases ecológicas del pensamiento ambiental. Ed. Dirección General de Capacitación - Ministerio de Educación Nacional Colombia - Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Ángel, A. 1995. La fragilidad ambiental de la cultura. Ed. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 127 p.

Ángel, A. 1996. El reto de la vida. Ecosistema y cultura. Una introducción al estudio del medio ambiente. Ed. Ecofondo. Bogotá. 109 p.

Córdoba, C., León, T. 2013. Resiliencia de sistemas agrícolas ecológicos y convencionales frente a la variabilidad climática en Anolaima (Cundinamarca - Colombia). En Revista de Agroecología vol. 8 N. 1, pp: 21-32. Perú.

Dalgaard, T., Nicholas, T., Hutchings, J., y Porter, R. 2003. Agroecology, scaling and interdisciplinary. En Agriculture, Ecosystems and Environment 100: 39–51p.

Duarte, O. 1990. Tipificación de fincas en la comarca de San Gil, Colombia, con base en una encuesta dinámica. En Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola, editores Escobar & Berdegué. Santiago de Chile, 201-220 p.

Escobar G. y Berdegué J. 1990. Conceptos y Metodología para la Tipificación de Sistemas de Finca: la experiencia de RIMISP. En Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola, editores Escobar & Berdegué. Santiago de Chile

García, M., Fairen, V. 1980. Estructuras disipativas algunas nociones básicas. El Basilico, N. 10 mayo-octubre 1980. www.fbueno.es

García, T. 2000. La Agroecología: ciencia, enfoque y plataforma para su desarrollo rural sostenible y humano**.** Revista "AGROECOLOGIA", Editorial LAV, junio de 2000.

Gliessman, S. 2001. Investigando las bases ecológicas para una agricultura sostenible, Universidad de California.

León, T. 2007 Medio Ambiente y Tecnología y modelos de agricultura en Colombia. Hombre y arcilla. Ecoe, Editorial U.N.C.- IDEA. Bogotá, 287p.

León, T. 2010. Agroecología: desafíos de una ciencia ambiental en construcción. En vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones. León, T. y Altieri, M. Editorial Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología – Universidad Nacional de Colombia pp 53-77.

León, T. 2010a. Agroecología: desafíos de una ciencia ambiental en construcción. En vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones. León, T. y Altieri, M. Editorial Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología – Universidad Nacional de Colombia pp 53-77.

León, T. 2010b. Regulación biológica en agricultura de pequeña escala: un enfoque desde la sostenibilidad. En: León, T. y Altieri, M (eds.): Vertientes del pensamiento agroecológico. Fundamentos y Aplicaciones. 1ra edición. Universidad Nacional de Colombia - Instituto de Estudios Ambientales. pp 271 - 293.

León, T. 2012 Agroecología: La ciencia de las agroecosistemas – La perspectiva ambiental. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios. Ambientales IDEA, Bogotá, 249 p.

León, T., Rodríguez, T. y Córdoba, C. 2011. La Estructura Agroecológica Principal de la Finca (EAP): un concepto útil en agroecología. Memorias III Congreso Latinoamericano de Agroecología – Universidad Autónoma de Chiapas – Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología. Oaxtepec, México.

Martínez, R. 2012. Agroecología y sus dimensiones varias. En revista de Ciencias Sociales y Humanidades Coris, vol. 6. http://www.tec.ac.cr/sitios/Docencia/cienciassociales/revista_coris/articulos/agroecologia.htm**.** Consultado abril 22 de 2013.

Méndez, E., y Gliessman, S. 2002. Un enfoque multidisciplinario para la investigación en Agroecología y desarrollo rural en el trópico latinoamericano. http://agroeco.org/socla/pdfs/un_enfoque_interdisciplinario.pdf. Consultado abril 24 de 2013.

Pezzani, F. 2010. Ecología Agraria. Facultad de Agronomía. Montevideo, Uruguay.

Toledo, V. 1990. Modernidad y Ecología: La nueva crisis planetaria. En Ecología Política N 3; pp.9-22. México.

Van der Hammen, T. 1998. Plan ambiental de la Cuenca Alta del río Bogotá (Análisis y Orientaciones para el Ordenamiento Territorial), Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR, Bogotá, 142 p.

Van der Hammen, T. y Andrade, G. 2003. Estructura ecológica principal de Colombia – primera aproximación. M.V.A.D.T., Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 74 p.

Wagensberg, J. 1980. Ilya Prigogine (Termodinámica y Mecánica Estadística). En Nosotros y la Ciencia. Editor Antoni Bosch. Barcelona

PROPUESTA DE LABORATORIO AGROEMPRESARIAL PARA EL PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS, UPTC- DUITAMA

PROPOSAL FOR LABORATORY AGROENTERPRISE PROGRAM FARM MANAGEMENT, UPTC-DUITAMA

Autores: Nancy Cristina Sanabria Neira[1], Nora Mercedes Nova García[2], Azucena Leonor Flechas Becerra[3].

RESUMEN

La formación integral del profesional en Administración de Empresas Agropecuarias, requiere de condiciones específicas que genere equilibrio entre la teoría y la práctica, tanto en el área técnica como en el área administrativa. Con este propósito, se planteó un proyecto de investigación, implementando una metodología basada en la recolección de información primaria que permitió determinar las variables que intervienen en el establecimiento de la empresa laboratorio. Se parte del análisis de la unidad académica (Administración de Empresas Agropecuarias y Unidad de Investigación y Extensión Agroindustrial de la UPTC-Duitama), con el objetivo de evaluar la viabilidad académica, administrativa y técnica para el establecimiento de un laboratorio agroempresarial como estrategia para la formación integral del Administrador de Empresas Agropecuarias, con este fin se utilizó el método deductivo combinado con la Investigación-Acción-Participación, aplicado a estudiantes de últimos semestres, profesores del programa, egresados y empresarios.

PALABRAS CLAVE: Relación teoría-Practica, enseñanza-aprendizaje, ambiente empresarial real, toma de decisiones.

ABSTRACT:

The comprehensive professional training in farm management requires specific conditions to generate balance between theory and practice, both in the technical area and the administrative area. For this purpose, a research project was raised by implementing a methodology based on the collection of primary information that allowed us to determine the variables involved in establishing the company laboratory. It is part of the analysis of the academic unit (Administration of Agricultural Enterprises and Unit Research and Extension Agroindustrial UPTC-Duitama), with the aim of evaluating the academic, administrative and technical feasibility of establishing a laboratory agribusiness strategy comprehensive training Agricultural Business Manager, for this purpose the deductive method combined with Action Research Participation, applied to students last semester, program faculty, alumni and employers was used

KEY WORDS: Relationship between theory and Practice , teaching-learning , real business environment, decision making.

[1] Docente. Administración de Empresas agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Duitama. E-mail: nancycristinasa@gmail.com

[2] Docente Asociada. Administración de Empresas agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Duitama E- mail: novagarcianory@gmail.com.

[3]Administradora de Empresas Agropecuarias. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Duitama. E-mail: azuleja92@hotmail.com

Laboratorio Empresarial

El laboratorio empresarial, es un espacio donde se aprende haciendo, permite evaluar los aspectos de un negocio desde la fase de creación hasta la operación, es útil para desarrollar competencias y obtener una formación adecuada, pues cuando se trabaja con este método se aprende sobre errores y éxitos (Puentes, 2011). Para Bernal (2014), el laboratorio de empresa es un nivel académico de la práctica integral, estructurado con una empresa laboratorio, su uso didáctico experimental de varias teorías administrativas con ambiente de investigación formativa y científica, se convierte en un espacio extramural en el proceso de enseñanza aprendizaje de temas administrativos.

De otra parte, Sánchez y Otros (2011), conceptúan que el laboratorio empresarial establece la vinculación entre la Universidad y el Sector Productivo, de tal manera que se permita la generación y aplicación del conocimiento, que conlleve a la creación de nuevas tecnologías y a la competitividad empresarial, tomando en cuenta principalmente la experiencia de las organizaciones, sus procesos y metodologías, mismos que pueden impactar en los planes de estudio de las carreras universitarias.

Un laboratorio empresarial relaciona el aprendizaje experimental con el aprendizaje en el aula de clase, lo cual se puede realizar a través de diferentes metodologías como las empresas laboratorio, los proyectos productivos y los planes de negocios; aspectos que ayudan a poner en práctica los conocimientos teóricos. Los laboratorios empresariales en algunas universidades a nivel mundial se asemejan con modelos de emprendimiento basados en empresas estudiantiles que se denominan Junior Empresa.

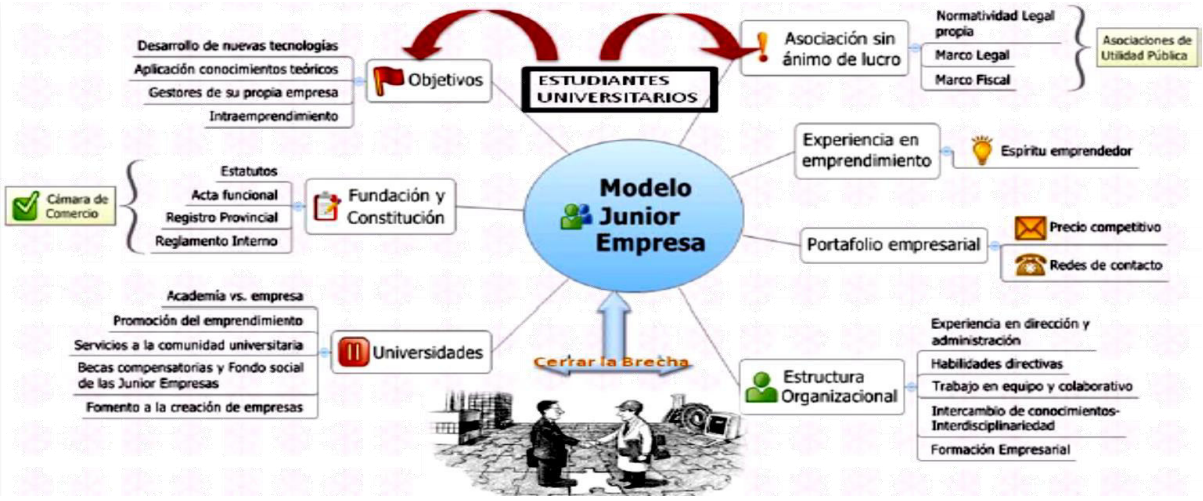
Modelo Junior Empresa: El movimiento nace en Europa, y especialmente, en Francia y España. Se ha insertado en la comunidad universitaria e institucional, promoviendo la actividad emprendedora de calidad y el espíritu emprendedor de los universitarios en los países donde actualmente funciona desde su nacimiento en el año 1967 en Francia. El modelo trata de la constitución de asociaciones sin ánimo de lucro, compuestas por estudiantes universitarios, siendo gestionadas y dirigidas por ello mismos. Cada asociación representa una Junior Empresa cuyo objeto social está destinado a prestar servicios y ofrecer un portafolio a las empresas vinculadas, tanto públicas como privadas. Tales unidades económicas representadas por estudiantes universitarios, se crean con el objeto de ser un complemento práctico de la enseñanza y, sobretodo, abrir paso a un mayor acercamiento al mundo empresarial y al desarrollo del espíritu emprendedor, que los lleve al final de sus carreras a ser gestores de su propia empresa, o como mínimo intra-emprendedores, favoreciendo nuevas tecnologías y conocimientos, (Gomez y Sanchez, 2013).

La figura 1 detalla el Modelo de Emprendimiento Junior Empresa, ya que se asemejan en gran medida a las empresas reales, cuentan con principios de gobierno corporativo, una junta directiva, un consejo de gestión, una gerencia, así como una regulación propia. Sus características básicas son: contar con personería jurídica, ser una entidad sin fines de lucro, no estar política ni religiosamente vinculada, ser gestionada completamente por estudiantes, estar vinculada a una institución de educación superior y tener un objeto social sostenible (Federación de Júnior Empresas del Sur –FJESUR–, 2012, citado por Gómez y Sanchez, 2013).

En Francia la Junior Empresa se origina en París, hacia 1967, con el objetivo de llevar los conocimientos teóricos y técnicos impartidos en las universidades a la práctica de forma eficiente (Gomez y Sanchez, 2013).
De otra parte, la Junior Empresa en España nace en 1985, gracias a la iniciativa de unos estudiantes inspirados en el ejemplo exitoso de Francia (Todo Startups, 2011, citado por Gomez y Sanchez, 2013). Así mismo, se crea un movimiento Empresa Junior en Brasil a finales de los 80 por la Cámara de Comercio e Industria Franco-Brasileña, del que surgen las primeras empresas pioneras de jóvenes estudiantes en Brasil.

En Colombia la historia de los centros empresariales al interior de las Instituciones de Educación Superior se remonta a la década de los 90s, cuando se simulaban las actividades de una empresa de un sector económico en particular y los estudiantes indagaban e intervenían (Cortazar, 2010). Es así que en Colombia existen diversos tipos de laboratorios empresariales en las universidades, como se menciona a continuación: La Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá cuenta con la Unidad de Emprendimiento adscrita a la Escuela de Administración de Empresas y Contaduría Pública y tiene por objeto estimular y apoyar las actividades relacionadas con el emprendimiento y la creación de empresa, por parte de los integrantes de la comunidad universitaria. (Universidad Nacional de Colombia Sede Bogota, 2013).

Figura 1 Modelo de Emprendimiento Junior Empresa



Fuente: Gómez y Sanchez, 2013

El laboratorio empresarial de la Universidad de Nariño es el lugar en el que se maneja la Unidad de Emprendimiento "Universidad De Nariño Empresarial - UNEMPRESA", donde se trabajan todos los proyectos que están orientados a la formación empresarial, con los propósitos de formular planes de negocios, apoyar proyectos productivos empresariales, realizar capacitaciones y manejar Software en simulación empresarial (Unidad de Emprendimiento, 2010).

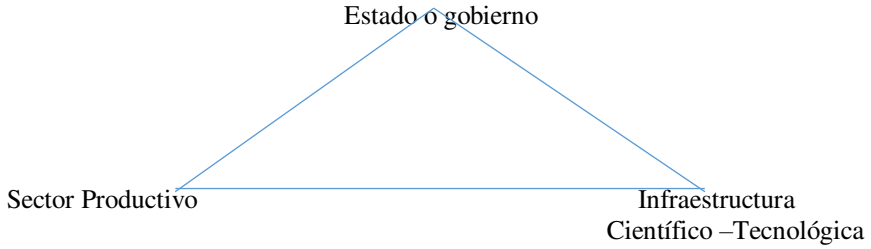
De otra parte, la Escuela de Administración de Empresas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, desde los años noventa, organizó una empresa con capital, dirección y administración de los estudiantes de Administración de Empresas, con la asesoría y apoyo de los profesores, que permite complementar la formación integral al alumno (Corredor, 2003)

Finalmente, Bernal (2014), profesor del programa de administración de empresas de la UPTC, manifiesta que el Laboratorio de Empresa es un espacio didáctico de las disciplinas empresariales que viene funcionando y fue propuesto en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Para la observación académica, se recurre a una organización real (Empresa Experimental EE) de los estudiantes de Administración de Empresas que funciona en la misma Universidad y se ha propuesto como un procedimiento pedagógico alternativo de formación disciplinar e interdisciplinar

Relación Universidad – Sector Productivo

La relación Universidad-Sector Productivo se puede expresar mejor dentro de las relaciones sector productivo infraestructura tecnológica, enmarcada a su vez en lo que se conoce como triangulo científico tecnológico, constituida por tres elementos: el Estado o gobierno, el sector productivo y la infraestructura científico-tecnológica (Figura 2).

Figura 2 Relación Universidad - Sector Productivo



Fuente: López y Saldarriaga, 1990.

La infraestructura científico-tecnológica, reúne el sector educativo en todas sus formas, centros o instituciones de investigación con su infraestructura receptiva y el conjunto de políticas e instituciones encaminadas a promocionar, coordinar y estimular los estudios investigativos. La comprensión adecuada de la relación Universidad-Sector Productivo solo es posible a partir de la formación social que la explica y determina dentro de la cual obviamente se da (López y Saldarriaga, 1990). La economía del conocimiento requiere estrechar el vínculo de la Universidad con el sector productivo, para generar y aplicar el conocimiento, con el propósito de desarrollar tecnologías para la competitividad empresarial.

Es por ello que las organizaciones se deben convertir en el instrumento para intercambiar experiencias, tecnologías y metodologías que impacten en el plan de estudio de las carreras universitarias, ya que el talento Humano es un recurso esencial para la gestión empresarial, al desarrollar habilidades y destrezas y aplicarlas en la sociedad (Sanchez y otros, 2011). En este contexto, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, y la Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias comprometidas con el cambio y la interacción de la academia con la realidad empresarial**,** deben participar en la tarea crucial de integrar la visión, los valores, el propósito, y todas las disciplinas del aprendizaje para que las organizaciones empresariales se conviertan en el medio propicio para el aprendizaje y la investigación.

Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias

El programa de Administración de Empresas Agropecuarias, se creó mediante acuerdo No. 35 de agosto 02 de 1979 y se aprobó por acuerdo No. 160 de 1981 procedente del Instituto Colombiano de Fomento a la educación Superior ICFES (Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2014), y El Ministerio de Educación Nacional – MEN le otorgó: la acreditación de alta calidad por Resolución 1927 de 2006; y la renovación de la acreditación de alta calidad por cuatro años según Resolución 4789 de 2012. (Avila, 2013).

Dentro de su estructura curricular se destaca el componente técnico que por su carácter de experimental, ha estado asociado a la logística práctica de la carrera, dejando de lado el componente administrativo que adolece de la actividad de aplicación del conocimiento teórico a la realidad empresarial del sector; debido a la no disponibilidad de un escenario corporativo donde se desarrollen labores prácticas como dirección y liderazgo, manejo del personal, de la producción, de la gestión financiera, y del mercadeo de los productos y/o servicios, entre otros; aspectos que consoliden las competencias y el perfil profesional de los Administradores de Empresas Agropecuarias.

El plan de estudios vigente ofrece 175 créditos académicos representados en 56 asignaturas. Se identifican cinco componentes: administrativo (Integrado por 24 asignaturas de tres créditos cada una), técnico, humanístico, ciencias básicas y electivas, estructurados en tres áreas:
- Área disciplinar: fundamentos de la Administración, planeación y control, análisis y diseño organizacional, gerencia empresarial, contabilidad agropecuaria, economía sectorial, teorías modernas de la Administración, planificación agropecuaria, matemática financiera, investigación de mercados, Administración financiera, mercadeo agropecuario, presupuestos, gestión del talento humano, proyecto agropecuario, gestión de empresas agropecuarias, negocios internacionales, políticas y problemas colombianos.
- Área interdisciplinar: contabilidad general, microeconomía, contabilidad de costos, macroeconomía, mercadotecnia, legislación laboral y comercial.
- Área de Profundización: Electivas (Avila, 2013)

En este orden de ideas, en el año de 1984 la Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias de la UPTC, se crea la Unidad de Investigación y Extensión Agroindustrial e inicia el proceso con la asignatura de manejo y conservación de productos agrícolas. En esta época eran pocas las instituciones que se conocía manejaban el concepto de la poscosecha, concepción que evolucionó debido a la influencia a nivel nacional en la búsqueda de alternativas del monocultivo de café, induciendo al productor hacia el cultivo de especies que fortalecieran su calidad de vida.

En 1994 se consolido la idea de financiar el proyecto de investigación llamado "Unidad de Investigación y Extensión Agro Industrial y en 1995 se creó estructurada en cinco módulos: Laboratorio de poscosecha, Laboratorio de cárnicos, Laboratorio de frutas y verduras, Laboratorio de lácteos y Administración (Escuela de Administracion de Empresas Agropecuarias, 2013).

MATERIALES Y MÉTODOS

Para este trabajo se estableció un tipo de estudio exploratorio-descriptivo, pues se inició con una búsqueda e indagación de la información para luego caracterizar la situación actual del programa de Administración de Empresas Agropecuarias (Unidad de Investigación y Extensión de la UPTC-Duitama) en el componente Administrativo y Agroindustrial, con el propósito de plantear el laboratorio agroempresarial; para continuar con el análisis de las características del universo de investigación, señalando las formas de conducta, comportamientos concretos, descubriendo y comprobando asociaciones entre variables. Con este propósito se utilizó el método deductivo en asocio con la Investigación-Acción-Participación, en el que los actores (Estudiantes IX y X semestre, profesores y egresados del programa, además de los pequeños empresarios del sector) que son a la vez objetos y sujetos de estudio, contribuyendo en el logro de los objetivos del proyecto.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los datos corresponden a un estudio transversal que se llevó a cabo en la Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias, en el año 2014, a los diferentes estamentos de la comunidad académica y a los pequeños empresarios del sector, recolectados a través de encuestas, entrevistas y talleres participativos, con el propósito de establecer la propuesta metodológica para la implementación de la teoría a la realidad empresarial

Caracterización Académico-Administrativa del Programa de Administración de Empresas Agropecuarias de la UPTC-Duitama El sector agropecuario se debe convertir en el componente estratégico de la economía colombiana, razón por la cual corresponde a un manejo cada día más eficiente, competitivo, rentable y sustentable, que logre la seguridad y soberanía alimentaria de la nación.

Como respuesta a esta necesidad se pensó una profesión que lograra dichos propósitos: la Administración de Empresas Agropecuarias concebida como la integración de los conocimientos de dos áreas: la administración y la agropecuaria en busca de la utilización de la gestión empresarial para lograr el mayor grado de eficiencia en la utilización de los recursos disponibles, alcanzar la productividad requerida para participar en los mercados internacionales y dinamizar la gestión empresarial que permita una tasa de crecimiento del sector mayor a la del crecimiento poblacional.

Así, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia hacia al año de 1979, realizó un estudio para analizar la economía regional en sus diversos sectores, el cual permitió seleccionar varias iniciativas entre estas el Sector Agrícola como altamente prioritario para el desarrollo del Departamento de Boyacá. "El estudio inicialmente consultó las posibilidades de la formación del profesional para atender las necesidades en el sector mencionado; después de un análisis se concluyó que se notaba la ausencia de programas enfocados en la administración y gerencia del Sector Agropecuario, ya que las universidades seguían ofreciendo programas tradicionales para este, tales como: Medicina Veterinaria, Zootecnia, Ingeniería Agronómica, etc. Es así que, con la participación de entidades públicas, el Centro Interamericano de Agricultura Tropical y empresarios privados, se definen los objetivos, el perfil ocupacional y el programa académico propio de la carrera que se ofrece en la Seccional Duitama de la UPTC, al que inicialmente se le denominó Administración Agrícola; luego de estudios y análisis permanentes en él se cambia la denominación a Administración de Empresas Agropecuarias" (UPTC, 2011).

En este orden de ideas y acorde con la evolución científica, tecnológica y social, el programa en su trayectoria académica ha realizado algunos ajustes y reestructuraciones curriculares, tendientes a mejorar la formación integral del profesional, que responda a los cambios del entorno, como se menciona en las siguientes líneas:
Resolución 001504 de 24 de octubre de 1985 y 001646 de 12 de noviembre de 1985 son las primeras que modificaron el plan de estudios.
Acuerdo 140 de 1992 y el acta Nº 030 de 1992 H.C.S, reestructuro el plan de estudios.
Acuerdo 109 de 1995 en el que se aprueban y establecen los núcleos temáticos y la resolución 2022 de noviembre de 1996.
Decreto 2566 del 10 de Septiembre de 2003, nuevamente modificó el plan de estudios ajustándose a las condiciones de estándares básicos de calidad y de créditos en los programas académicos de educación superior.

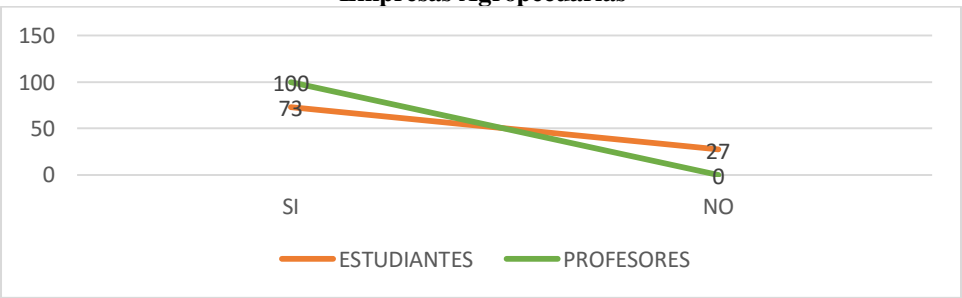
Acuerdo No. 050 del 12 de Septiembre de 2008, en este se implementó el Sistema de Créditos y se definen las Áreas de Estructuración Curricular de los programas de Pregrado Presenciales. Ajustándose a estos parámetros el programa en el 2009 cambia nuevamente el plan de estudios.

En esta perspectiva, para el logro de la excelencia en la formación de profesionales críticos, creativos, innovadores, gestores del cambio y con capacidad para afrontar desafíos, el programa centra sus esfuerzos en la investigación, la docencia y la proyección social, así como en la formulación, organización y ejecución de la reestructuracion del plan de estudios, aprobado por el Consejo Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia mediante resolucion 97 del 16 de diciembre de 2009; distribuido en 175 créditos académicos correspondientes a 56 asignaturas, en él se identifican cinco componentes: administrativo, ciencias básicas, técnico, humanístico y de electivas, agrupados en tres áreas:

- Área Básica: Concebida como la integración de los saberes y prácticas que complementan la formación integral, axiológica y cultural del estudiante. Conformada por las asignaturas del componente humanístico.
- Área Disciplinar: Capacita al estudiante en forma científica en la disciplina administrativa y comprende asignaturas del componente administrativo, técnico, humanístico y las electivas.
- Área interdisciplinar: Suministra al estudiante las herramientas científicas para el planteamiento y solución de problemas de carácter administrativo bajo criterios racionales, comprende principalmente el componente de ciencias básicas y algunas asignaturas del bloque administrativo.

La estructura curricular del programa cuenta con una serie de asignaturas que tienen como propósito formar al estudiante para que cumpla con las expectativas del perfil ocupacional para la cual está diseñado el programa. En este sentido, es importante revisar permanentemente los contenidos programáticos, orientados a satisfacer las necesidades del mundo cambiante, enfatizando en la gestión especifica del sector agropecuario, pues es por todos conocido, que este es un renglón importante en la generación de divisas para el país; no obstante aún existen grandes deficiencias en cuanto al aspecto administrativo de las explotaciones agropecuarias, que es preciso suplir, ya que los técnicos de las otras ramas de las ciencias agropecuarias como ingeniería agronómica, zootecnia y medicina veterinaria, entre otras, no las pueden cubrir por las características de su estructura curricular. De igual forma se debe resaltar, la necesidad de acompañar la practica con la teoría en el campo disciplinar administrativo, básica para su desempeño profesional. Los estudiantes y profesores del programa calificaron la relación entre la estructura curricular y el perfil ocupacional de la carrera como se muestra en la Figura 3.

Figura 3 Correlación entre la estructura curricular y el perfil ocupacional del Administrador de Empresas Agropecuarias

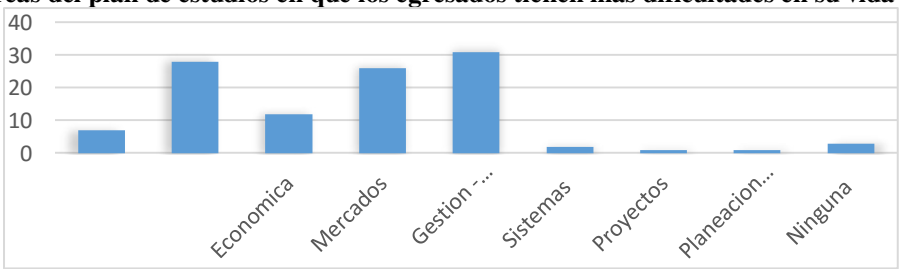


Fuente: Las autoras, 2015.

De otra parte, como se observa en la misma figura, el 73% de los estudiantes vinculados sostienen que han cumplido las expectativas con que ingresaron a la carrera, lo que permite inferir que aspectos como la buena capacitación de los docentes y la calidad del programa, alcanzan una alta correlación entre el currículo de la Escuela de Administración de Empresas agropecuarias y el perfil ocupacional del futuro profesional. Desde otro punto de vista, los profesores señalan que en una alta proporción se complementa la teoría con la realidad del país, ya que se observan avances en materia de formación de los docentes, amplia actividad de los grupos de investigación en términos de elaboración de proyectos y productividad académica y proyección social, pilares del quehacer universitario.

Ahora bien, con el objeto de profundizar en la relación entre la estructura curricular y el perfil ocupacional del Administrador de Empresas Agropecuarias, se examinó la opinión de egresados del programa y al respecto expresaron que las áreas del plan de estudios en las que tienen mayor dificultad en su vida profesional, están relacionadas con las actividades que realizan en sus labores diarias, en anteriores trabajos o en las áreas en que se especializaron; pues estas requieren un desempeño eficiente que permitan mostrar sus competencias específicas. La mayoría de encuestados se inclinó por las áreas de Gestión–Gerencia (31%), seguido por el componente Contable- Financiero con 28%, mercados con 26%, economía 12% y en menor proporción en áreas de matemáticas y estadística con un 7%, sistemas 2%, formulación y evaluación de proyectos 1%, planeación estratégica 1% y finalmente el 3% considero que en ninguna de las áreas presenta dificultades, como se muestra en la figura 4.

Figura 4. Áreas del plan de estudios en que los egresados tienen más dificultades en su vida profesional.



Fuente: Las autoras, 2015

El actual perfil profesional acentúa las capacidades del egresado y los retos que tiene que afrontar en el sector agropecuario como generador de procesos de cambio, así mismo el perfil ocupacional muestra los diferentes roles o cargos que debe desempeñar en el ambiente laboral, estos dos perfiles muestran los diferentes contextos en donde el egresado puede sentirse capaz de actuar y los objetivos del programa apuntan en gran parte a esos escenarios a través de su formación integral, lo que significa que debe trabajar con comunidades rurales, emprender su propio negocio, gerenciar empresas, entre muchas otras, ya que su campo de acción es muy amplio

Se determino que los administradores de empresas agropecuarias encuestados en un 49% se encuentran vinculados a empresas o instituciones públicas del sector; mientras que el 21% se desempeñan en otro tipo de actividades diferentes a las administrativas, el 14% son trabajadores independientes gestionando sus propios negocios, el 8% labora en otros sectores diferentes al agropecuario debido a la situación y problemática del mismo algunos profesionales de la carrera se desempeñan en labores administrativas de otros sectores y el 8% se encuentran desempleados, debido a la baja oferta de empleo en el área, a la competencia con profesiones afines, al bajo nivel de remuneración y a la carencia de experiencia profesional para desempeñarse. No obstante, que la mayoría de los egresados desempeñan actividades propias de su profesión, aun los graduados no se han logrado articular al mercado laboral propio de su campo de acción.

Fruto del análisis realizado por los estamentos profesoral y egresados cimentados en sus propias experiencias, se han identificado algunas discrepancias entre la composición teórico-práctica de las diferentes asignaturas del plan de estudios del programa de Administración de Empresas Agropecuarias. Este hecho requiere de un estudio y examen, de las actividades complementarias (praxis) realizadas en la carrera, que permitan un equilibrio ideal entre teoría y práctica, razón por la cual a continuación se analiza el sistema de prácticas de la carrera

Sistema de prácticas académicas de la escuela de administración de empresas agropecuarias. La Universidad mediante Resolución 17 del 21 de abril del 2009 del Consejo Académico fija criterios para la implementación de Actividades Complementarias en la formación académica de los estudiantes de la institución, estas actividades complementarias, deben cumplir con lo establecido en el plan curricular del programa de Administración de Empresas Agropecuarias. Dentro de esta se entiende por actividades complementarias en la formación académica de los estudiantes: las Prácticas, Visitas de Observación y Pasantías del orden social, productivo, cultural, económico, artístico y ecológico, diferentes a las reglamentadas como modalidad de Trabajo de Grado.

La práctica es considerada en la resolución, como la aplicación, profundización y ejecución de principios teóricos, en un campo específico del saber, que complementa su conocimiento. Mientras explica que la visita de

observación es la actividad académica en la que el estudiante, en el marco de una teoría, observa, comprueba, amplía o confronta un conocimiento del orden social, artístico, tecnológico, productivo, cultural, económico y ecológico, que fortalece su formación, en un área disciplinar específica.

La práctica académica se justifica en la medida en que se genera en el estudiante una actitud positiva hacia el proceso enseñanza- aprendizaje, a través de la aplicación de la teoría a una situación real empresarial, que permita utilizar la observación, descripción y análisis de las situaciones encontradas, con el fin de establecer recomendaciones y alternativas de solución, fortaleciendo el desempeño eficiente de los futuros profesionales en las áreas administrativas, económicas y técnicas. Así pues el objetivo de la práctica es propender por la formación integral del futuro profesional en Administración de Empresas Agropecuarias, dándole oportunidad al estudiante de aplicar sus culturas teóricos académicos recibidos, ejercitándolo en la toma de decisiones empresariales desde el momento mismo que inicia su formación.

En este sentido y en concordancia con los objetivos del programa y los perfiles profesional y ocupacional, se indago a los estudiantes, profesores y egresados, acerca de la necesidad de realización de prácticas, en las diversas asignaturas del plan de estudios. Según las impresiones de los estamentos académicos estudiados se estableció que en su totalidad (100%) están de acuerdo con este requerimiento. Los estudiantes expresaron que estas potencian la adquisición de habilidades y destrezas en la toma de decisiones para afrontar problemas reales, agregan que complementa la teoría expuesta en las aulas de clase y que se tiene mayor apropiación de los conocimientos. De otra parte los profesores comentan que el periodo en que se efectúan las practicas académicas del programa, preferencialmente es al final del semestre, fundamentado en que se ha alcanzado, por lo menos el 80% del contenido programático.

Estas condiciones se comprueban con los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los egresados y profesores de la carrera, en la que se estableció la prioridad de interés por las áreas del plan de estudios en las que se debe intensificar las actividades prácticas, como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Nivel de prioridad para intensificar las actividades prácticas en las áreas del plan de estudios

	Egresados	**Profesores**
Área	**Orden De Prioridad**	**Orden De Prioridad**
Administrativa	1	3
Contable - Financiera	3	4
Económica	5	2
Mercados	4	1
Talento Humano	6	5
Gestión	2	6
Agroindustrial	7	7

Fuente: Las autoras, 2015.

Los dos estamentos académicos consultados, expresan que las áreas de mayor importancia son en su orden: Administrativa, Mercados, Gestión, Contable - Financiera, Económica, Talento Humano y Agroindustrial, hecho que reconoce una vez más la necesidad de implementar actividades prácticas en el componente administrativo del programa.

De otra parte, los egresados consideran que los mecanismos apropiados para la aplicación del conocimiento teórico en el área administrativa, están referidos en primer lugar a una empresa laboratorio (45%) debido a que en ella los estudiantes van a poder ejercer roles de empresarios y empleados; en segundo lugar están las prácticas en empresa durante la carrera (40%), pero manifiestan que estas no deben ser visitas de observación y con (15%) las asesorías a empresarios que dan la oportunidad de foguearse con los empresarios al apoyarlos en la solución de sus problemas en las pequeñas unidades productivas.

Empero, al analizar la programación actual de las prácticas de la Escuela, se infiere que aproximadamente un 90% de las actividades complementarias (Extramurales) están constituidas por asignaturas del componente técnico. En este contexto, acorde con la evaluación realizada por los estudiantes y lo expresado por los profesores, el componente administrativo adolece de actividades de aplicación real en la agroempresa.

Así mismo, los egresados opinan que la mayoría de prácticas que tiene la carrera están orientadas hacia la parte técnica y que solo son visitas de observación a empresas, es por ello que consideran que se deben incrementar las prácticas en el área administrativa, pues su importancia radica en los campos de acción que se tiene como profesional, y los conocimientos de esta área que deben ser en ambientes reales donde los estudiantes interactúen con el entorno empresarial, con este propósito se plantea como estrategia de aprovechamiento de los recursos institucionales, implementar un laboratorio agroempresarial en la Unidad de Investigación y Extensión Agroindustrial, que supla estos requerimientos..

Finalmente, dado que la razón de ser de la Administración de Empresas Agropecuarias es articular el componente administrativo con el sector agropecuario, debe existir un balance entre el fragmento teórico y el práctico, para que el estudiante que ingrese al finalizar su proceso de formación alcance el éxito profesional. Los profesores hacen una analogía de lo que sería una posible composición ideal teórico-práctica, en concordancia con el perfil profesional, el perfil ocupacional y las necesidades del medio.

Propuesta para el establecimiento del Laboratorio Agroempresarial. Con base en el análisis de resultados obtenidos de la investigación se elabora la propuesta organizacional para la gestión del dispositivo pedagógico "Laboratorio Agroempresarial"; aprovechando la infraestructura existente de la Unidad de Investigación y Extensión Agroindustrial tanto en recursos físicos como humanos, para realizar las prácticas de los estudiantes en el área administrativa y en el área técnica, y como escenario corporativo que cuente con áreas funcionales que permitan el manejo de personal, dirección, producción, gestión financiera y mercadeo de los productos o servicios.

Congruente con los referentes teóricos revisados y el objeto de estudio establecido, la forma jurídica más apropiada para la conformación de la Empresa-Laboratorio, es la Economía Solidaria y dentro de ella la Cooperativa de Trabajo Asociado (CTA); ya que a través de esta los estudiantes van a participar como dueños de la empresa (exceptuando la infraestructura y maquinaria) y al mismo tiempo trabajadores de ella aplicando el conocimiento teórico administrativo y técnico. Esta se denominará Cooperativa De Estudiantes De Administración De Empresas Agropecuarias, cuya sigla es "COIDEAGRO" C.T.A.

En este contexto, tanto estudiantes como profesores de las asignaturas administrativas y empresariales, deben desarrollar métodos activos, integrales, en los que los alumnos actúen sobre métodos formativos reales; situación que les permitirá ser sujeto dinámico en su proceso de enseñanza-aprendizaje y no el objeto pasivo a transformar. Es así que el laboratorio Agroempresarial permite al estudiante intervenir en procesos empresariales, interactuar y desarrollar sus habilidades y destrezas, detectar y superar sus debilidades y aprovechar las oportunidades.

Así pues, para la operacionalización del Laboratorio Agroempresarial se plamntea: al iniciar la carrera de Administración de Empresas Agropecuarias, el nuevo estudiante se asocia a la Cooperativa-Laboratorio, vinculándose de esta forma como practicante continuo y se desafiliará en el momento de su retiro de la Universidad o de la carrera. Los estudiantes inscritos en cada asignatura, serán los encargados de cada una de las áreas de la empresa en el que el alumno se rotará cada semestre. Para efectos de la evaluación de cada práctica que se realice se presentara un informe instituido por el docente. Razón por la cual se estableció la metodología de operación que se presenta a través del diseño del manual de procesos existentes en las áreas de Producción, Contabilidad y Finanzas (Figura 5), Talento Humano y Mercadeo y Ventas, en área de producción se implantan dos procesos, el primero del área de Poscosecha que se encarga del tratamiento de los productos frescos y el segundo del área de Agroindustria que transforma los productos frescos en procesados.

Figura 5 Manual de Procesos

"COIDEAGRO" C.T.A. **MACROPROCESO: GESTION FINANCIERA** **PROCESO:GESTION PRESUPUESTAL Y FINANCIERA**		
Código: G-PF-G01	**Versión: 01**	**Página 10 de 12**

AREA TITULAR: CONTABILIDAD Y FINANZAS

RESPONSABLE: COORDINADOR FINANCIERO

OBJETIVOS: Estudiar y proponer las alternativas de financiamiento de los planes de inversión y desarrollo, evaluando su viabilidad e impacto económico-financiero sobre la cooperativa.

ALCANCE: Aplica para el cargo de finanzas y de presupuestos.

RESULTADOS ESPERADOS: Lograr los diferentes objetivos para una mejor rentabilidad en sus inversiones.

LIMITES
PUNTO INICIAL: Analizar riesgos, tendencias y financiamiento.
PUNTO FINAL: Presentar informes con descripción cuantitativa y cualitativa de los recursos económicos que posee la cooperativa y sus posibles inversiones.

FORMATOS O IMPRESOS: Registro de todas las operaciones Financieras.

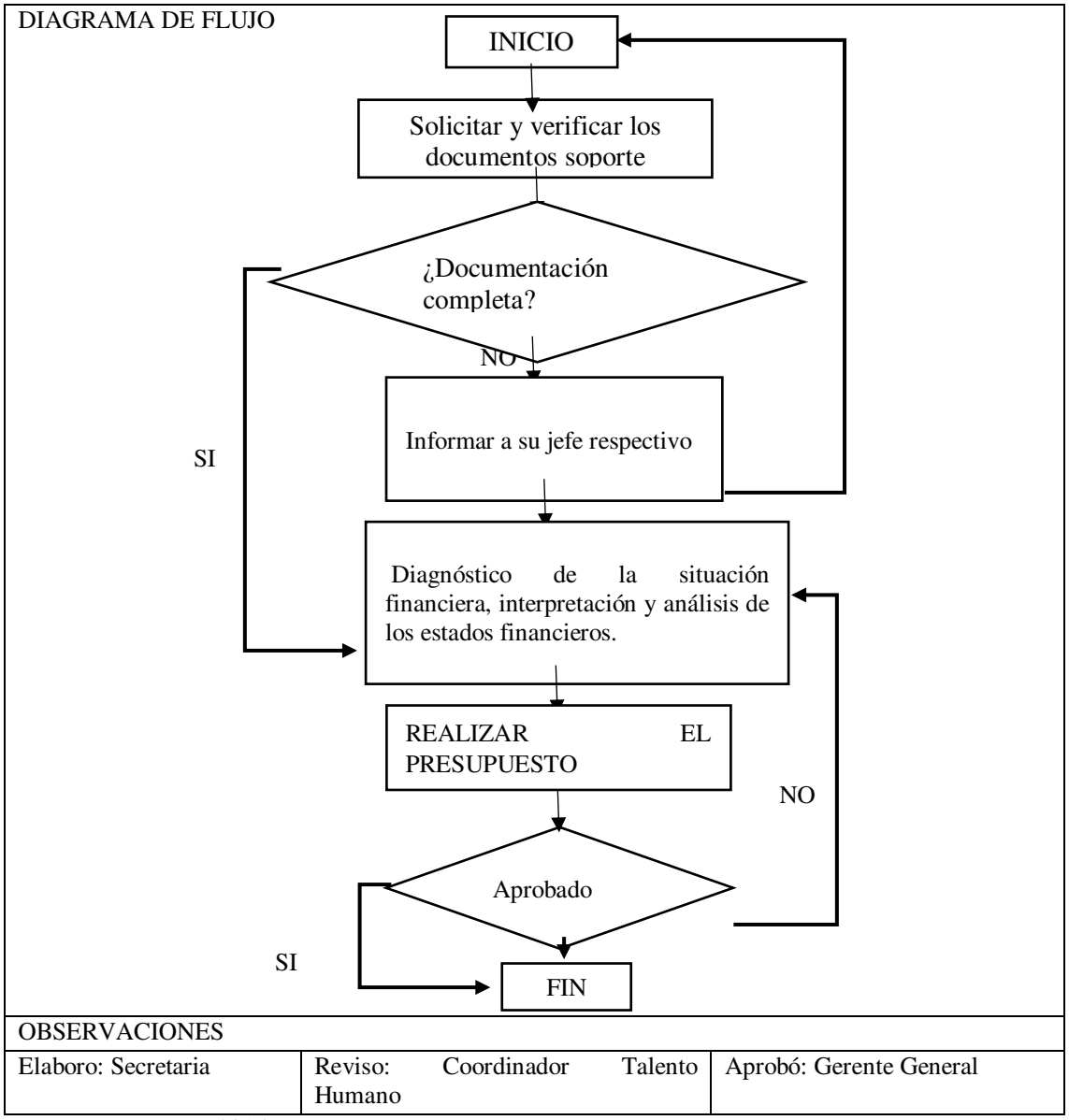
RIESGOS: Mal manejo de los diferentes sistemas financieros.

CONTROLES EJERCIDOS: Pruebas de conocimiento realizados por el docente a cargo.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO:

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PROCESO

Nº. Orden	Procedimiento	Área responsable	Responsable	Tiempo Estimado
1	Elaborar todo lo correspondiente a la contabilidad de la cooperativa.	Contabilidad y Finanzas	Coordinador de Presupuestos	1
2	Elaborar las diferentes proyecciones a futuro.		Coordinador Financiero	1
3	Elaborar el análisis financiero de la cooperativa.			2
4	Presentar las diferentes propuestas con respecto a las decisiones que se deban tomar.			2



Fuente: La autoras, 2015

CONCLUSIONES

El programa de Administración de Empresas Agropecuarias en las áreas administrativas, adolece de prácticas extramurales en las que los estudiantes puedan interactuar con una empresa real, e igualmente es en estas áreas en donde los egresados tienen más dificultades en su vida profesional; ya que la mayoría de prácticas están encaminadas en la parte técnica y muchas veces se convierten en simples visitas de observación a empresas. En este programa el componente administrativo se convierte en la columna vertebral del conocimiento, en que se fundamenta el perfil ocupacional, complementado con la aplicación práctica del saber teórico que adquiere el profesional; es decir, el conocimiento de esta área se debe utilizar en ambientes reales donde los estudiantes interactúen con el entorno empresarial.

El Laboratorio Agroempresarial relaciona el aprendizaje experimental con el aprendizaje en el aula de clase, lo cual se puede realizar a través de diferentes metodologías como la empresa laboratorio, en el que cada asignatura tiene un número determinado de estudiantes inscritos, que serán los encargados de cada una de las áreas de la empresa en las que el alumno rotará cada semestre, a fin de jugar los roles reales de una organización agroempresarial.

Los estudiantes de las asignaturas administrativas y empresariales, a través de métodos pedagógicos activos, en los que ellos actúen sobre procesos formativos reales; situación que permite al estudiante intervenir en procesos empresariales, interactuar y desarrollar sus habilidades y destrezas, detectar y superar sus debilidades y aprovechar las oportunidades.

BIBLIOGRAFÍA

Avila, F. M. (2013). *Aproximacion al objeto de estudio de la administracion: comprensiones en los programas de administracion de la Universidad Pedagogica y Tecnologica de Colombia* - Duitama. Tesis de Maestria. Universidad Nacional de Colombia. Bogota.

Bernal, H. C. (2014). *Enseñanza de la gestion del conocimiento empresarial, exigencias y oportunidades un modelo didactico.* Tunja: Universidad pedagogica y Tecnologica de Colombia.

Corredor C., D. Y. (2003). *La Importancia de Formar Jovenes Emprendedores.* Tunja : Apuntes del CENES, 2003.

Cortazar, L. F. (2010). *Centro de Desarrollo del Emprendimiento Empresarial-CDEE. Barranquilla* : Politecnico de la Costa Atlantica-PCA.

Escuela de Administracion de Empresas Agropecuarias. (2013)**.** [En línea] Universidad Pedagogica y Tecnologica de Colombia, 2013. [Citado el: 20 de 05 de 2014.] http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/facultades/f_duitama/pregrado/agropecuarias/documentos/lab_poscosecha.pdf.

Gomez, M. H., & Sanchez, L. S. (2013). *Modelo teorico para potenciar el emprendimiento innovador en los estudiantes de pregrado de la universidad de Manizales. Tesis de Maestria.* Manizales: Universidad Autonoma de Manizales.

López y Saldarriaga. (1990). *Una propuesta metodológica para el estudio de la relación Universidad-Sector Productivo. En revista Universidad EAFIT.*, 14.

Puentes. (2011). [En línea] Universidad ESAN, (2011). [Citado el: 9 de Junio de 2014.] http://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2011/08/31/laboratorio-empresarial.

Sanchez, J. Ramirez, Garizurieta, M. H. y Diaz, V. y R., J. I.. (2011*). Red de Laboratorios Empresariales*. Universidad Veracruzana. Revista Ciencia Administrativa. 2011, Vol. 1.

Unidad de Emprendimiento. (2010). *Laboratorio Empresarial. Unidad de Emprendimiento*. [En línea] Universidad de Nariño, 2010. [Citado el: 3 de abril de 2014.] http://jupiter.udenar.edu.co/UNEMPRESA/laboratorio.aspx.

Sanchez, J. R., Garizurieta, M. H., & Diaz, V. y. (2011). *Red de Laboratorios Empresariales.* Universidad Veracruzana. Revista Ciencia Administrativa, 1.

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. 2011. *Informe de renovación de la acreditación programa de administración* de Empresas Agropecuarias. Tunja : Uptc, 2011.

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2013)**.** *Mision, Vision y Objetivos Escuela de Administracion de Empresas Agropecuarias.* [En línea] Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 3 de Marzo de 2014. [Citado el: 20 de junio de 2014.] www.uptc.edu.co.

"APORTES DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS, UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA EN EL DESARROLLO COMUNITARIO SECTOR RURAL COLOMBIA"

"CONTRIBUTIONS ADMINISTRATION PROGRAM AGRICULTURAL BUSINESS, UNIVERSITY OF ST. THOMAS, EDUCATION DISTANCE AND OPEN IN THE COMMUNITY DEVELOPMENT SECTOR IN RURAL COLOMBIA"

NUBIA ESPERANZA SUÁREZ SUÁREZ
Ingeniero Agrónomo
Especialista en Gerencia de Empresas Agropecuarias
MBA
Coordinadora Administración de Empresas Agropecuarias
Universidad Santo Tomás de Aquino de Colombia
nubiasuarez@ustadistancia.edu.co

IGNACIO GÓMEZ RAMÍREZ
Ingeniero Agrónomo
Especialista Cuencas Hidrográficas
Docente Administración de Empresas Agropecuarias
Universidad Santo Tomás de Aquino de Colombia
nubiasuarez@ustadistancia.edu.co

Resumen

Este trabajo se presenta el impacto del Programa de Administración de Empresas Agropecuarias de la Universidad Santo Tomás (USTA), modalidad abierta y a distancia en Colombia en las diversas comunidades a lo largo del territorio colombiano, incluyendo lugares donde la presencia física de las universidades es poca o casi nula. Lo anterior se realiza con el apoyo de 27 Centros de Atención Universitaria (CAU) ubicados en diferentes sitios del territorio colombiano. Teniendo en cuenta que el sector agropecuario contribuye fundamentalmente en la formación de individuos capaces de transformar las comunidades, de fomentar el uso de tecnologías apropiadas y desarrollar procesos productivos novedosos en busca de desarrollo social y regional, bajo el respeto por la cultura y la naturaleza del entorno, con lo cual se puede ampliar también las posibilidades de mejoramiento económico y calidad de vida de las comunidades.

El aporte del programa de Administración de Empresas Agropecuarias (AEA), para la transformación de las comunidades incluye diversas prácticas académicas, procesos investigativos, pasantías, acompañamiento a comunidades vulnerables, programas de educación continua en distintas áreas, para diversos grupos y públicos, asesorías, consultorías, proyectos interinstitucionales, formación para generar proyectos de emprendimiento y desarrollo empresarial, gestión social y cultural, estrategias de apoyo a la reconstrucción y cohesión del tejido social, y la promoción e impulso de proyectos auto-sostenibles relacionados con la productividad y la competitividad.

El programa de AEA es de carácter social y multidisciplinario se ocupa del diseño, planeación y gestión de la producción agrícola y pecuaria; contribuyendo a la solución de problemas rurales y atiende las demandas de estudiantes del sector, que buscan capacitarse y profundizar en el conocimiento de los sistemas productivos, mercadeo y la administración de las empresas agropecuaria, siendo, un elemento crucial para el logro de la competitividad del país y el desarrollo del sector rural; además con la formación en los valores cristianos proyectados hacia el servicio social, permitiendo incidir en el desarrollo sostenible del país, buscando mejorar el nivel y calidad de vida de la población.

Summary

This paper examines the impact of the Administration Program Agricultural Business of the University of Santo Tomas (USTA), open and distance modality in Colombia in various communities throughout the Colombian territory, including places where the physical presence of universities is presented little or almost nil. This is done with the support of 27 Centres of Care University (CAU) located in different parts of Colombian territory. Given that the agricultural sector contributes mainly in the formation of individuals able to transform communities, promote the use of appropriate technologies and develop new production processes seeking social

and regional development under the respect for culture and nature of environment, which you can also expand the possibilities of economic improvement and quality of life of communities.

The contribution of the program of farm management (AEA), for the transformation of communities includes various academic practices, investigative processes, internships, assistance to vulnerable communities, continuing education programs in different areas for various groups and public advisories, consulting, agency projects, training to build entrepreneurial projects and business development, social and cultural management strategies to support reconstruction and cohesion of the social fabric, and the promotion and encouragement of related to productivity and competitiveness sustainable self-projects.

The AEA program is multidisciplinary social character and deals with the design, planning and management of agricultural and livestock production; contributing to solving rural problems and meet the demands of students of the sector, seeking training and deepen the knowledge of production systems, marketing and management of agricultural enterprises, being, a crucial factor for achieving competitiveness element country and the development of the rural sector; in addition to training in Christian values projected towards social service by allowing affect the sustainable development of the country, seeking to improve the level and quality of life of the population.

Objetivo

Dar a conocer y socializar como el programa de Administración de Empresas Agropecuarias de la Universidad Santo Tomas, en su modalidad abierta y a distancia, utilizando diferentes estrategias educativas aporta al desarrollo comunitario en el sector rural, llegando a diversos lugares de la geografía colombiana.

Introducción

La Universidad Santo Tomás, fundada en 1580 por la Orden de Predicadores (Padres Dominicos), es el primer claustro universitario en el territorio colombiano. También es la primera Universidad en Colombia que bajo la modalidad de universidad abierta y a distancia obtiene una Acreditación Institucional de Alta Calidad (M.E.N. Resolución No. 9264 de Octubre 18 de 2011). Es la primera Universidad del País que certificó sus procesos académicos bajo la norma internacional ISO 9001 y cuyo sistema de gestión de la calidad mantiene este reconocimiento con alcance a otros procesos. Actualmente se encuentra en proceso de acreditación institucional multicampus.

Se expresa el carácter humanista de la USTA, el cual se ve reflejado en sus políticas institucionales y en su objeto social encaminado a la formación integral de personas, para que contribuyan de manera ética, creativa y critica a la solución de necesidades de la sociedad actual.

En el desarrollo del presente trabajo, se mostrara, como la Facultad de Ciencias y Tecnologías aplica las políticas institucionales y algunas formas de hacer proyección social universitaria.

Se dará a conocer como el programa de Administración de Empresas Agropecuarias (AEA) de la Universidad Santo Tomas de Colombia (USTA), modalidad abierta y a distancia, llega a 27 zonas del país, usando diversas estrategias en pro del desarrollo social, regional y la promoción y desarrollo en comunidades.

Posteriormente se describirán las prácticas académicas de Proyección Social Universitaria, en diversos procesos, del programa. Y como los egresados también son parte fundamental de la misma.

Para comprender la presentación de este trabajo, se debe tener en cuenta que no es una investigación científica, sino una investigación de tipo empírico y vivencial por consiguiente, no tiene fundamentación en ninguna teoría que lo pueda explicar, ni teóricos que lo puedan fundamentar y se pretende con el escrito ir más allá que la descripción del programa, colocando evidencias de como trasciende esta educación en la sociedad aportando a las comunidades elementos en el territorio, para mejorar su calidad de vida.

Sin embargo cuando se habla del impacto y atendiendo las observaciones realizadas en la evaluación del artículo, efectivamente cabe en este espacio realizar un análisis ex - ante, tomándolo de forma histórica para el caso que nos compete.

En cuanto al análisis ex - post, se ve cómo se va cumpliendo el impacto de este programa en las comunidades, ya que se tienen evidencias de mejoras en diferentes sectores agropecuarios en donde hay presencia de los Centros de Atención Universitarios de la Universidad Santo Tomás y hay estudiantes del programa de AEA. Se puede afirmar sin lugar a equívocos que especialmente este programa tiene plena vigencia en Colombia y alto impacto social y comunitario y se confía que tendrá mayor importancia dentro de un escenario de paz para el sector agropecuario, ya que Colombia es un país de vocación Agropecuaria y se debe tener en cuenta que es un sector fundamental para la alimentación de la población y para lograr acceso a los mercados externos con los productos tropicales de alta calidad.

1. ***La USTA humanista***

La Universidad Santo Tomás (USTA), es el primer claustro universitario de Colombia, fundada el 13 de junio de 1580 por la Orden de Predicadores (Padres Dominicos), una comunidad católica de vocación evangelizadora, social y educativa. Por lo tanto, tiene una visión humanista reflejada en su misión institucional, la cual está inspirada en el pensamiento cristiano de Santo Tomás de Aquino, que consiste en promover la formación integral de las personas, para que respondan de manera ética, creativa y critica a las exigencias de la vida humana y estén en condiciones de aportar soluciones a la problemática y necesidades de la sociedad y el país. También contempla en su visión, cómo la comprensión cristiana de la realidad colombiana y latinoamericana contemporánea, heredada de su larga tradición en el campo de la educación superior, en contexto de mundialización, inspira el quehacer de sus programas, con miras a asegurar la construcción del bien común y la realización de la justicia distributiva, y así reducir la exclusión social, económica, cultural y política. Esta característica humanista de la USTA, se ve reflejada en toda la comunidad universitaria y en las comunidades a las cuales llega a través de diversos mecanismos.

1. ***Facultad de ciencias y tecnologías***

La Vicerrectoría de la universidad Abierta y a distancia (VUAD) de la USTA cuenta con dos facultades: Educación y de Ciencias y Tecnologías. En esta última se destaca el programa de Administración de Empresas Agropecuarias (AEA), con modelos curriculares problémicos y flexibles, con aplicación de teorías de aprendizaje y con evaluaciones integrales y formativas con el propósito que el estudiante sea el gestor de su propio conocimiento y lo aplique en su entorno, todo esto sin descuidar los valores cristianos y la filosofía humanista de la universidad, conllevando a la construcción y transformación de la sociedad.

2. ***Características del programa Administración de Empresas Agropecuarias***

Es importante resaltar que el programa de AEA de la USTA es de la modalidad de la Universidad Abierta y a Distancia. Y tiene como propósito brindar apoyo a las regiones más necesitadas del país, en lo relacionado con producción agropecuaria y utilización apropiada de los recursos naturales. La administración de empresas agropecuarias, es una disciplina de carácter social y multidisciplinario que se ocupa de la promoción, diseño, planeación y gestión de las empresas agropecuarias.

AEA, es un programa a distancia que permite tener acceso a la educación superior sin dejar sus actividades laborales, ni cambiar su lugar de residencia, a personas que desean profesionalizarse. La formación se desarrolla teniendo en cuenta el propio entorno del estudiante y su disponibilidad de recursos. El 90% de los estudiantes auto sufragan sus estudios, por lo tanto, son personas responsables y con habilidades de un aprendizaje autónomo.

Es así, como en un marco integral e integrador la Universidad, identifica aquellas regiones del país, donde alternativas de producción agropecuaria impulsan el desarrollo ambiental, social y económico para consolidar el programa. Además este programa fue diseñado partiendo de las orientaciones filosóficas de la Universidad Santo Tomás y de la Orden Dominica, orientados a la práctica en la formación profesional y al aporte en el desarrollo de las comunidades.

3. ***Trabajo comunitario con el enfoque del programa de Administración de Empresas Agropecuarias***

El currículo de AEA está diseñado partiendo de las alineaciones filosóficas de la Universidad Santo Tomás y de la Orden Dominica, orientadas a la práctica en la formación profesional y al aporte en el desarrollo de las comunidades para mejorar la calidad de vida. Un ejemplo de las asignaturas del currículo es el denominado "Trabajo comunitario", el cual se desarrolla desde los primeros semestres, dando así, un acercamiento con la comunidad. Esta asignatura abarca tres etapas:

1. <u>Acercamiento y compromiso</u> del estudiante, donde se comienza a resaltar el trabajo comunitario, lo que permite desarrollar un proceso de investigación, acción participativa con miembros de la comunidad. En este acercamiento a su comunidad de influencia, se tiene como punto de partida el diagnóstico comunitario, el cual abre el camino hacia procesos de desarrollo participativo en el cuál la comunidad auto identifica y prioriza sus problemas fundamentales.

Después de desarrollar el "Diagnóstico comunitario" e inducir a la comunidad en la comprensión y apropiación de la realidad se plantean alternativas de solución a la problemática presentada, logrando de esta manera el objetivo de la investigación, que es contribuir a transformar la realidad en beneficio de la comunidad. De aquí parte la necesidad de formular un proyecto comunitario, conjuntamente con la comunidad, partiendo del diagnóstico comunitario induciendo a los beneficiarios de esta actividad a vivir el proceso de organización y desarrollo, de esta forma resolver el problema seleccionado, motivo del proyecto.

De esta primera parte podemos resumir:

-Acompañar en la formulación de un proyecto comunitario que satisfaga una de las necesidades más sentidas de la comunidad, utilizando la metodología y estrategias de la investigación–acción participativa, partiendo del diagnóstico comunitario.

-Determinar las características de la comunidad objeto del proyecto a fin de tener una idea global de la geografía, la forma, constitución, estructura espacial de la comunidad, su economía local, vivienda, habitantes, forma de vida, en general los problemas de la comunidad y sus recursos físicos, materiales de los cuales dispone.

- Detectar con la participación de la comunidad un problema real que obedece a una necesidad sentida por todos, buscando que los participantes puedan expresar sus impresiones sobre las problemáticas denunciadas.

2. Aprestamiento, después de haber formulado el proyecto comunitario, éste debe responder a las necesidades más urgentes que son demandadas por la comunidad; a veces éstas se hacen inaplazables pero este sueño de la comunidad no debe quedarse allí. Entonces se hace necesario que se ponga en marcha el proyecto; por lo cual, el estudiante desarrollará las actividades propuestas en el cronograma de actividades. Además, se busca que con la puesta en marcha del proyecto comunitario se logren cambios de comportamiento y actitudes en las personas que conforman la comunidad y paralelamente se contribuya a elevar el nivel de vida tanto de las personas como de la comunidad.

3. Una vez puesto en marcha el Proyecto Comunitario, es necesario evaluar el impacto que este proyecto dejó en la comunidad. Para tal fin, se debe revisar lo que se hizo, si se alcanzó o no lo deseado y evaluar la forma y estrategias utilizadas para alcanzar dichos objetivos planteados, presentando los resultados obtenidos.

Se realiza la evaluación de impacto del proyecto comunitario, de forma:

*Objetiva: preocupándose por lo que es, lo que acontece o aconteció en el proyecto.

*Confiable: que proporcione información estable y cierta.

*Válida: que mida todo lo que se deseó medir.

Como parte final de esta actividad, quedan varias preguntas para responder, las cuales transcribimos en el presente trabajo, como conclusión del desarrollo del proyecto de trabajo comunitario:

- ✓ ¿Cómo se coordinó e incentivó la participación de entidades y comunidades en la ejecución del proyecto?
- ✓ ¿Qué impacto produjo el proyecto en el aspecto productivo, ambiental y social de las familias campesinas involucradas?
- ✓ ¿Cuál es la articulación del proyecto con su entorno para asegurar que el mismo sea, sostenible, rentable y pertinente?
- ✓ ¿Cuáles pueden ser los efectos del proyecto sobre la calidad de vida a corto, mediano y largo plazo?

4. *Centros de Atención Universitaria (CAU) de la USTA*

LA USTA, cuenta con 27 Centros de Atención Universitaria (CAU) ubicados estratégicamente en todo el territorio colombiano, entre sus funciones está la de hacer presencia institucional en diversas comunidades, algunas de ellas tienen acceso restringido o nulo a la educación superior, donde la USTA es una alternativa de calidad que cumple con las expectativas y requerimientos de una población. En los CAU los estudiantes tienen acceso a las instalaciones que están dotadas de lo necesario para que los mismos cumplan con sus deberes académicos y con la asistencia de personal que los guía y de docentes calificados en el área de estudio de cada programa.

5. *Particularidades del programa Administración de Empresas Agropecuarias*

El programa de AEA en la modalidad abierta y a distancia, usa las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC´s) como las aulas virtuales, correo electrónico, como apoyo de medios y mediaciones, teniendo en cuenta que la presencia del estudiante es un factor fundamental para el desarrollo del sistema, en esta presencialidad se incluye: tutorías, exámenes, asesorías personalizadas con los docentes, prácticas en campo, sustentación de trabajos, entre otros. Además, satisface las necesidades de un gran número de estudiantes con restricción de tiempo y distancia que no pueden tomar clases presenciales, permitiendo un mayor acceso y fomentando el aprendizaje permanente, pues elimina las barreras de espacio, hay flexibilidad en el acceso de la información. Los docentes llevan un seguimiento del estudiante empleando diversos métodos para guiar y evaluar al estudiante. A diferencia con la educación virtual que esta mediada únicamente por las TIC´s donde los estudiantes no cuentan con encuentros presenciales con sus tutores y demás compañeros.

En esta modalidad abierta y a distancia, uno de los propósitos es brindar apoyo a las regiones más necesitadas del país, en lo relacionado con la administración y gestión de la producción agropecuaria y la utilización apropiada de los recursos naturales, siendo un apoyo a diferentes comunidades. La formación se desarrolla teniendo en cuenta el propio entorno del estudiante y su disponibilidad de recursos.

Es así, como en un marco integral e integrador la Universidad, identifica aquellas regiones del país, donde alternativas de producción agropecuaria impulsan el desarrollo ambiental, social y económico para consolidar el programa. Además este programa ha sido diseñado partiendo de las orientaciones filosóficas de la Universidad Santo Tomás y de la Orden Dominica, alineados a la práctica en la formación profesional y al aporte en el desarrollo de las comunidades.

Este programa académico interviene el medio social, desde una postura colaborativa, para proponer y generar proyectos en un marco real que permita la aplicación del conocimiento y cuyo resultado sea el planteamiento de soluciones alternativas a los problemas y necesidades definidos y priorizados por la comunidad en varias zonas del territorio nacional.

6. *Estrategias implementadas por Administración de Empresas Agropecuarias para su inmersión en las comunidades*

El programa emplea diversas estrategias para llegar a la comunidad y ser eficientes en la Proyección Social Universitaria, entre las que se encuentran:

- Centros de Proyección Social, estos centros coordinan programas que apoyan las comunidades en temas agropecuarios entre otros, a nivel de diferentes comunidades rurales y urbanas. Estas comunidades en su mayoría son vulnerables y la universidad las apoya con capacitaciones, para lograr proyectos auto-sostenibles. Todo esto, sin descuidar la filosofía humanista y católica de la USTA.

- Procesos de investigación, estos comienzan a gestarse con base en la información que los estudiantes desde la universidad compartan con las comunidades de su entorno, su desarrollo se hace por medio del apoyo de los trabajos comunitarios, en los primeros semestres de los programas, dándole continuidad en la formación profesional de los siguientes semestres.

- Con el acompañamiento a las prácticas profesionales, todo en torno a las necesidades informadas desde

la comunidad o la empresa, estas investigaciones son dirigidas por un docente y se demoran de un año a año y medio.

- Prácticas empresariales o pasantías, en las que los estudiantes de últimos semestres toma esta opción de grado aplicando sus conocimiento en una empresa del sector y dejando un producto que aporte en el mejoramiento de la misma.

- Realización de programas de educación continua, con temas de impacto en la sociedad en pro de un mejoramiento de vida. Los cuales se dan en diferentes CAU a cargo de especialistas nacionales.

- Consultorio en diversos CAU donde se ofrece apoyo y asesoría en proyectos agropecuarios viables en la zona de influencia por parte de estudiantes con la guía de docentes y la participación del coordinador del CAU.

- Proyectos institucionales que ayudan a la calidad de vida de las personas. Ejemplo, la USTA en barrios marginados, con la implementación de proyectos agropecuarios productivos.

- Convenios con entidades públicas o privadas encaminadas a actividades académicas y empresariales, fomentando el bienestar de los estudiantes y las prácticas académicas. Ejemplo: SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje), en el cual la cooperación académica es recíproca en temas de logística e instalaciones.

- Proyectos de emprendimiento exitoso, con el propósito de generar una cultura en la comunidad universitaria, que fortalezca el potencial emprendedor de los estudiantes, a través del desarrollo de una mentalidad capaz de concebir, planear y poner en marcha nuevas organizaciones, con el fin de generar riqueza en su entorno, favorecer la creación de nuevos empleos, satisfacer las expectativas y el proyecto personal de los emprendedores y el desarrollo de estas nuevas empresas en las diferentes regiones del país.

- Diseño por parte de los docentes de evaluaciones por evidencias, tanto práctica (actividad a desarrollar en el territorio donde se encuentra el estudiante) y distancia (tema de investigación sobre el espacio académico) que conlleven a la adquisición de conocimientos y de la proposición de estrategias que mejoren los procesos de las empresas y productores agropecuarios de la zona en la que vive el estudiante, teniendo en cuenta la diversidad de las regiones en el país.

- Tutorías presenciales y dirigidas y aplicación de evaluaciones presenciales a estudiantes privados de la libertad (Cárceles).

- Participación de docentes en actividades de Congresos Nacionales e internacionales con ponencias y/o conferencias de capacitación y actualización, proyectando a la Universidad más allá de sus campus.

- Algunos estudiantes entran por homologación de otras entidades que tiene programas no profesionales, con el fin de profesionalizarse y de varias universidades con programas presenciales.

- Intercambio de estudiantes y docentes con universidades extranjeras, con el propósito de enriquecer el conocimiento de los estudiantes, con experiencias de otras culturas y tener vínculos académicos con estos centros estudiantiles de varios países, para ser socializados con sus comunidades.

- Realización de ferias empresariales en los CAU con el fin de que los estudiantes muestren a la comunidad sus trabajos y esfuerzos en el desarrollo de sus aportes a las empresas en donde han realizado prácticas profesionales o en las empresas que han construido para presentar como trabajo final de grado.

- Fondo editorial. Tiene como misión publicar obras que reflejen la producción intelectual y las investigaciones desarrolladas por los docentes, así como las producciones destacadas en los certámenes académicos organizados por ella. Su meta es proyectarse a la comunidad mediante la difusión de las ideas y del conocimiento obtenido de las diversas especialidades. Los programas cuentan con textos técnicos o especializados, escritos algunos de ellos, por los docentes de los programas. Ejemplo el libro del Floricultura Colombiana escrito por el mismo docente de la asignatura y con muchos años de experiencia en este sector, el Ing. José Ignacio Gómez Ramírez

- Emisora radial. Este espacio se creó con el fin de fortalecer procesos de comunicación, integración de

las diversas regiones del país. Se transmite exclusivamente por INTERNET, se encuentra en: http://usantotobogota.blogspot.com/p/emisora.html. Con programas como:

- Educación sin Fronteras
- Hablemos de Economía Social
- Identidades Alterna
- La Zona Tomasina
- Vistazo al Mundo, entre otros.

- Beneficios a estudiantes, con descuentos en matriculas por convenio, estímulo a comunidades étnicas y por destacado desempeño académico, cultural, deportivo, investigativo y de proyección social. El Ministerio de Agricultura ofrece becas a personas que viven en sectores rurales y de escasos recursos para que puedan cursar sus estudios superiores en la USTA.

Conclusiones

- ✓ El programa de Administración de Empresas Agropecuarias de la modalidad abierta y a distancia de la Universidad Santo Tomas de Aquino ha impactado positivamente en varias de comunidades de las diferentes regiones, en las que los estudiantes con la dirección de docentes prestan asesoría y asistencia técnica en temas relacionados con el sector agropecuario

- ✓ La formación de un estudiante de AEA tomista, tiene el enfoque de un profesional comprometido con la solución de problemas de producción, dirección de empresas agropecuarias, promotores de desarrollo y de consolidación de comunidades con un futuro mejor, con valores éticos y morales.

- ✓ Los esfuerzos que realiza la USTA de proyección social, hacen parte de la responsabilidad, por el mejoramiento económico, social y cultural con el país. Esta interacción con el medio externo es la expresión más cualificada de la responsabilidad social de la USTA en todos y cada uno de sus procesos y compromisos académicos.

- ✓ El programa está vinculado a las distintas regiones del país, es factor de desarrollo y mejoramiento de los entornos y contextos donde operan. Incorporando el uso de nuevas tecnologías educativas como herramientas generar nuevos conocimientos en orden a la solución de los nuevos problemas de la sociedad y del país.

- ✓ AEA tienen mecanismos para la proyección social universitaria como: prácticas académicas procesos investigativos, pasantías en diversas empresas, el acompañamiento a comunidades vulnerables tanto rurales como urbanas, los programas de educación continua en distintas áreas y para diversos grupos y públicos, asesorías, consultorías que realizan los estudiantes de último semestre con el acompañamiento de un docente. Del mismo modo los proyectos interinstitucionales, con entidades públicas y privada. Asimismo, la formación para generar proyectos de emprendimiento y desarrollo empresarial, gestión social y cultural. Además de la promoción e impulso de proyectos auto-sostenibles relacionados con la productividad y la competitividad. De esta forma extienden sus fronteras a la mayor área posible del territorio colombiano, llevando estos programas del sector primario y mejorando la calidad de vida de varias comunidades. Y en un continuo mejoramiento en calidad de los procesos para cambiar la ritmo de las necesidades de la sociedad.

Referencias

1. Universidad Santo Tomas Misión y Visión. Disponible en http://www.usta.edu.co/index.php/nuestra-institucion/mision-vision.

2. Universidad Santo Tomas Vicerrectoría académica. Disponible en http://www.ustadistancia.edu.co/index.php/nuestra-institucion/v-académica.

3. Universidad Santo Tomás. Vicerrectoría General de Universidad Abierta y a Distancia. Facultad de Ciencias y Tecnologías. Administración de Empresas Agropecuarias. Renovación Registro Calificado. Condiciones de Calidad. Bogotá. 2011, pg 23.

4. Experiencia inédita y vivencial docente, Suárez Suárez Nubia Esperanza.

Anexo 1. Mapa de Colombia con los Centros de Atención Universitaria de la Universidad Santo Tomás

XXIX Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias 2016 (CIAEA)

Eje temático: Educación

Herramientas para la enseñanza del proceso de Administración Estratégica en empresas agropecuarias: un caso en una carrera de Ingeniería Agronómica en Argentina.

Tools for teaching strategic management process in agricultural enterprises: a case in a career of Agricultural Engineering in Argentina.

Castignani M.I. [1], Travadelo, M. [1], Osan, O. [1], Chávez Pérez L.[2], Cursack A.M.[1]

[1] - Docentes de Administración de Organizaciones, Economía y Mercadeo de la **Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral**. Esperanza, Santa Fe, Argentina. Telefono: +9 54 03496 420639 int. 155.
mcastign@fca.unl.edu.ar, mtravade@fca.unl.edu.ar;oosan@fca.unl.edu.ar;acursack@fca.unl.edu.ar
[2] - Estudiante de Doctorado en Ciencias Agropecuarias. **Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco**, México luischavez_80@hotmail.com

Resumen

Los modelos cuantitativos aplicados en la administración gerencial, orientan respecto a cursos de acción alternativos. Dentro de las nuevas tecnologías del gerenciamiento se ubican los Sistemas de Apoyo a las Decisiones (SAD) que permiten un mayor discernimiento o comprensión de la empresa posibilitando la reacción adecuada ante los cambios del entorno. Su uso en el ámbito de una carrera de Agronomía se enfoca hacia el llamado aprendizaje por interacción (*learning-by-interacting*), siendo un factor clave en el proceso de innovación de las empresas, especialmente para el logro de ventajas competitivas dinámicas.

El objeto de esta ponencia es presentar y describir brevemente la metodología de trabajo conducente al aprendizaje del proceso de administración estratégica dirigido a las empresas agropecuarias y las distintas aplicaciones que, para fines didácticos, tiene el uso de software agropecuario desarrollado por los autores.

La metodología de trabajo con los estudiantes enfatiza el carácter participativo ylos entrena en la evaluación de innovación de procesos, para definir o mejorar una actividad empresarial, con referencia particular a un determinado contexto de producción.

Para la internalización de los diversos conceptos, se ha desarrollado software sobre planillas electrónicas Excel, abordando básicamente las distintas fases temporales del proceso administrativo.

Los resultados obtenidos en relación al aprendizaje a través de esta metodología son alentadores, siendo muy buena la valoración por parte de los usuarios/alumnos, particularmente para la comprensión de sistemas complejos en ambientes inciertos y el impacto que decisiones de cambios tecnológicos o estructurales sobre el desempeño integral de las empresas agropecuarias.

Palabras Clave: software agropecuario – modelos de simulación –toma de decisiones – contextos inciertos – administración estratégica

Summary

The quantitative models used in management, permits to guide regarding a particular course of action. Among the new technologies are located System Analysis and Design (SAD), which allow greater insight or understanding of the company, enabling adequate response to the changing environment. Its use in the field of agronomy career provides learning by interacting, being a key factor in the innovation process of enterprises, especially for achieving dynamic competitive advantages.

The purpose of this paper is to present a brief description of the methodology of work used to learn the strategic management process at agricultural farms and the multiple application in teaching that has the use of agricultural software developed by the authors.

The methodology of work with students emphasizes the participatory nature and training in the evaluation of innovation in processes, to define or improve a business activity, with particular reference to a particular context of production.

For the internalization of the various concepts, we has developed software on Excel spreadsheets, basically for the different time phases of the administrative process.

The results obtained in relation to learning through this methodology are encouraging , with very good ratings from users / students , particularly for understanding complex systems in uncertain environments and the impact that decisions of technological or structural changes on overall performance of agricultural enterprises .

Key-words: agricultural software – simulation models –decision making – uncertain context – strategic management

INTRODUCCIÓN

Los ambientes inciertos que son propios de la producción agropecuaria, derivados de la dificultad de controlar los procesos biológicos y sus condicionantes, principalmente el clima, junto a la volatilidad de precios en los mercados obligan a hacer un análisis más minucioso del impacto que ciertas decisiones pueden acarrear en los sistemas productivos. También la innovación tanto de procesos como de productos, junto a los cambios en las relaciones técnicas y precios relativos puede afectar significativamente el desempeño futuro de las empresas.

La comprensión de la estructura y funcionamiento de los sistemas agropecuarios, que deviene en una determinada performance, supone conocer las relaciones que subyacen, tanto técnicas como económicas, a fin de explicar cierto desempeño.

Un gran avance en la comprensión del mundo real se produjo con el enfoque sistémico y el modelaje matemático. Los modelos cuantitativos aplicados en la administración gerencial, como parte del mundo simbólico, orientan respecto a un determinado curso de acción, no sustituyendo a la intuición y la experiencia en la toma de decisiones (Eppen *et al.*, 2000; Robbins y Coulter, 2005; Longo, 2013). Su desarrollo se ve potenciado por los nuevos recursos tecnológicos en computación y comunicación, que favorecen la consecución de información en tiempo real.

Dentro de las nuevas tecnologías del gerenciamiento se ubican los Sistemas de Apoyo a las Decisiones (SAD). Han contribuido a mejorar el proceso de toma de decisiones semiestructuradas mediante la evaluación de la eficacia y eficiencia de cursos alternativos de acción (Koontz, 1995). La esencia de los SAD es la utilización de modelos que permiten un mayor discernimiento o comprensión de la empresa posibilitando la reacción adecuada ante los cambios del entorno. Brindan apoyo de información interactiva a administradores o profesionales durante el proceso de toma de decisiones. Comprenden no sólo los modelos, o abstracción del mundo real, sino también las bases de datos a las que se relacionan. Desarrollan determinadas rutinas computacionales y analíticas que expresan relaciones entre las variables de decisión utilizadas. Generalmente están conformados por un conjunto de software para atender diferentes tipos de decisiones específicas.

Este modelaje permite, a partir del cambio de las variables relevantes, el análisis de escenarios diversos; efectuar análisis de sensibilidad, de optimización, de logro de objetivos, siendo sus características principales la interactividad, la frecuencia de uso, la flexibilidad, el acceso a bases de datos, la atención de diferentes tipos de decisiones y usuarios (Turban *et al*, 2007).

Pérez Niño (2000) señala las ventajas del uso de Manager Information Systems (MIS) en empresas agropecuarias y concluye la necesidad de controlar recursos y actividades para mejorar la gestión en sus distintas funciones.

El aprendizaje a partir de este tipo de modelos administrativos en el ámbito de una carrera de Agronomía orienta hacia el llamado aprendizaje por interacción (*learning-by-interacting*), que es un factor clave en el proceso de innovación de las empresas, especialmente para el logro de ventajas competitivas dinámicas (CEPAL, 2001).

Para el desarrollo de las competencias claves necesarias para conducir y asesorar los procesos de innovación, es necesario lograr en los estudiantes de las carreras universitarias de agronomía, la capacidad de analizar, razonar, comunicar efectivamente, cubriendo no sólo conocimiento y herramientas sino también actitudes y valores. Este aprendizaje debe ser dado no sólo en el ámbito individual, sino también grupal, alimentando la práctica reflexiva y la construcción cooperativa del conocimiento atendiendo a la dimensión social del recorrido formativo (OECD, 2005).

La cátedra de Administración de Organizaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Litoral[1], viene desde hace muchos años desarrollando software agropecuario para atender diferentes demandas de docencia y extensión, intentando afianzar la congruencia entre los contenidos de la asignatura y el perfil profesional, aportando al desarrollo de habilidades que permitan un mejor desempeño del futuro profesional de un mundo laboral cada vez más complejo.
El proceso de administración estratégica aplicado en empresas agropecuarias es el eje de la asignatura, y dentro de ese enfoque se busca desarrollar las capacidades directivas de los futuros profesionales, integrando las distintas áreas funcionales de la empresa agraria bajo un enfoque global y dotándolos de las técnicas que permiten mejorar su competitividad.
El desarrollo de los modelos administrativos se ha concretado a través de un proyecto "Sistema de administración rural para computadoras personales", que con carácter de permanente para la cátedra por la labor de síntesis de actividades que provee, trata de atender las actividades docentes (trabajos prácticos de Administración de Organizaciones) y las necesidades de profesionales y productores respecto a modelos de decisión.
El objeto de esta ponencia es presentar y describir brevemente la metodología de trabajo conducente al aprendizaje del proceso de administración estratégica dirigido a las empresas agropecuarias y las distintas aplicaciones que, para fines didácticos, tiene el uso de software agropecuario desarrollado por los autores.

MATERIALES Y MÉTODO

Basándose en aprendizaje por interacción (*learning-by-interacting*) los estudiantes realizan un Trabajo de Práctica Profesional (TPP) sobre un caso real que asegura la aplicación práctica del marco conceptual. Esta metodología de trabajo enfatiza el carácter participativo y los entrena en la evaluación de innovación de procesos, para definir o mejorar una actividad empresarial, con referencia particular a un determinado contexto de producción.
Se conforman grupos de 3 a 5 alumnos. Cada grupo debe buscar una empresa de la zona con la que puedan interactuar y desarrollar el trabajo de práctica profesional (TPP) que comprende todas las etapas del proceso administrativo.
Con la asistencia de un Tutor Responsable y el seguimiento de los lineamientos dados por una Guía del TPP (Cursack *et al.*, 2016) que abarca todos los procesos requeridos, el Grupo avanza sobre el análisis y planeamiento de las empresas seleccionadas.
Para la internalización de los diversos conceptos a profundizar, se ha desarrollado software sobre planillas electrónicas Excel, abordando básicamente las distintas fases temporales del proceso administrativo, a fin de contribuir al análisis crítico de alternativas productivas diversas y decisiones de inversión. Provee una herramienta que permite simular la ocurrencia de diferentes eventos inciertos, evaluar el impacto microeconómico sobre los resultados y los indicadores de eficiencia de los sistemas productivos, y a través de esta exploración, poder orientar más apropiadamente en la función que le cabe al asesor agropecuario sobre el proceso de toma de decisiones en empresas agropecuarias.
Los datos requeridos para iniciar el proceso y alimentar el software a utilizar en el análisis provienen de una encuesta que realizan a los empresarios. La misma indaga datos estructurales, técnicos y económicos correspondientes al último período de gestión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de esta metodología se logra que los alumnos, desde un rol como profesional de una consultora agroeconómica virtual, tengan la oportunidad de poner en

[1] http://www.fca.unl.edu.ar/pages/academica/departamentos/dpto.-de-ciencias-sociales.php

práctica el asesoramiento de una empresa agraria real, siguiendo la estructura lógica del proceso de Administración Estratégica.

Inician con el análisis estratégico que comprende la definición la misión y objetivos estratégicos de dicha empresa y la identificación de Oportunidades, Amenazas, Fortalezas y Debilidades (FODA) que se integran para realizar el diagnóstico (Johnson *et al*, 2006; Robbins y Coulter, 2005; Durán *et al*., 2005). Para detectar amenazas y oportunidades realizan la auditoría externa analizando el entorno general y específico o sectorial. El análisis de la capacidad estratégica o Auditoría interna, usado para el análisis de las fortalezas y debilidades, comprende los siguientes componentes: a) componentes organizativos de la empresa (estructura organizativa, las características del empresario – edad, capacitación, dedicación a gerenciamiento, predisposición a la innovación-, los estilos de dirección, los sistemas empleados para la toma de decisiones, y los mecanismos de control); b) el capital humano en sus diferentes categorías, su adecuación a la estructura organizativa, considerando su calificación y capacidades; las características y los contenidos de los puestos de trabajo, de los sistemas de valoración de rendimiento, de las políticas de capacitación y reclutamiento; c) el inventario y la valoración de los medios materiales - recursos naturales y recursos de capital-. El primero define el potencial productivo natural y el segundo se resume en la Cuenta Capital que permite analizar la estructura del capital de la empresa a través de la participación relativa de los componentes.

Se continúa con el Análisis de la Oferta Propia (productos y servicios) y la determinación de los resultados de la empresa.

A partir del Análisis Estratégico que se expresa en la matriz FODA se formulan y seleccionan diferentes estrategias sobre las cuales se elabora un plan estratégico a mediano plazo. La metodología a utilizar para el diseño del mismo es la de presupuestos parciales en la evaluación de actividades posibles, y presupuestos totales para la empresa.

En la selección de las estrategias se evalúa su adecuación y capacidad de solucionar los problemas identificados en el análisis, su factibilidad técnica y financiera (presupuesto financiero) y la aceptabilidad del empresario que asegure la implementación del cambio tecnológico u organizacional propuesto. Consiguientemente, la ejecución de la estrategia seleccionada implica, por lo general, rediseñar la estructura organizativa pertinente, y formular y evaluar inversiones que debería ser incorporado a la estructura de la empresa.

Para facilitar la realización ordenada del TPP, se desarrolló software específico con distintos objetivos: a) se han elaborado modelos para aplicar en las distintas instancias del proceso administrativo, analizar y diagnosticar, formular y evaluar estrategias de corto o largo plazo o controlar; b) se trabajó en aspectos puntuales de la empresa como ser el análisis de equipos de labranza y siembra o el cálculo de costos de verdeos y pasturas.

Estos modelos dependiendo el nivel de dificultad, son utilizados por alumnos de Administración de Organizaciones de la carrera de Ing. Agronómica, de Administración Agropecuaria de la Tecnicatura de Administración de Empresas Agropecuarias, de la Maestría en Extensión Agropecuaria y de la Especialidad en Producción Lechera y en distintos cursos realizados para graduados de la región, todas de la Facultad de Ciencias Agrarias. Algunos modelos están publicados en la página web de la facultad, en el siguiente link:http://www.fca.unl.edu.ar/tictambo/web/index.php/aplicaciones

En Anexo se listan los modelos desarrollados y a continuación se presentan brevemente cada uno de ellos aplicados a las distintas funciones de la Administración.

Planeamiento:

Se desarrollaron modelos de cálculo sobre base Excel (PROYETAM, PROYEGAN y PROYECER) para formular y evaluar proyectos agropecuarios de largo plazo, particularmente proyectos de modernización para empresas en funcionamiento; son

herramientas útiles para los profesionales que desarrollan actividades en estos temas. Se pueden simular distintas alternativas estratégicas en modelos dinámicos, verificando la factibilidad técnica, económica y financiera de las propuestas a lo largo del período de planificación (Pena de Ladaga y Berger, 2013). El análisis de sensibilidad se realiza variando valores de las variables críticas de manera de cuantificar su impacto sobre los resultados económicos y financieros del proyecto. Estos modelos contribuyen así a mejorar las decisiones relacionadas con el cambio de tecnología y la inversión, y con ello a reforzar las capacidades competitivas microeconómicas de las empresas.

Análisis:

Los modelos de corto plazo desarrollados (TAMBO 2006, GANADERÍA 2006) son modelos técnico-económicos que permiten determinar resultados, de las actividades (Frank, 1995) y de la empresa (Bustamante y Frank,, 1998; Frank, 2010) e indicadores y niveles de eficiencia en relación con insumos convencionales en empresas agropecuarias mixtas, predominantemente lecheras o ganaderas. En análisis ex – post contribuyen a una mejor comprensión del sistema productivo en estudio, ya que descubre relaciones funcionales y de causalidad, aportando a un diagnóstico estratégico de la organización. En evaluaciones ex – ante resulta de utilidad en el diseño y evaluación planes de corto plazo. Para profundizar el análisis, el modelo informa una variada gama de indicadores de eficiencia construidos según la propuesta de Corradini (1988). Los indicadores deseables son variables que resumen o simplifican información relevante, hacen visible o perceptibles fenómenos de interés, y cuantifican, miden y comunican información relevante (Gallopín, 1997).

Programación financiera y Control:

El presupuesto financiero es una técnica de gestión financiera cuyo objetivo en el corto plazo es resolver el problema de liquidez de las empresas, observando que las entradas puedan atender las salidas financieras a lo largo del ciclo de producción, frecuentemente de un año. En el largo plazo atiende el problema de estructura de la financiación, las inversiones y la capacidad de pago de las obligaciones ante distintas alternativas de financiamiento. A su vez, es un modelo de simulación donde pueden visualizarse los impactos que, sobre la estructura y desempeño financiero, tienen diferentes fuentes de riesgo sobre las variables consideradas (Pena de Ladaga y Berger, 2013). PREFINAN, concebido para la realización del presupuesto financiero y su consiguiente control en empresas agropecuarias, ha sido adaptado a diferentes integraciones. Además de su aplicación en docencia, está dirigido a asesores técnicos y administradores agropecuarios como herramienta útil en la toma de decisiones y gestión financiera de las mismas.

Otras aplicaciones informáticas:

Se han desarrollado modelos que permiten el análisis de algunos aspectos específicos, entre otros, a saber:

- MAQUINARIA: resultado de la empresa maquinaria como prestadora de servicios a la empresa agropecuaria.
- FRUTAL: calcula el costo de producción y resultado de un cultivo frutal,
- HUERTA: calcula el resultado e indicadores de empresas hortícolas a campo e invernadero.
- INPLANTACIÓN DE PRADERAS Y VERDEOS: calcula el costo de implantación de praderas y verdeos.
- MARGEN BRUTO PROBABILISTICO AGRICOLA: Programa para la simulación de escenarios técnico-económicos probables para apoyar la toma de decisiones sobre el tipo de cultivo a sembrar y el nivel tecnológico a aplicar en su manejo.

CONCLUSIONES

Una organización orientada a los procesos se ocupa de diseñarlos cuidadosamente y medirlos con precisión, además de la comprensión por todos sus miembros. El gerenciamiento de procesos exige que el gerente entienda el qué, el porqué y el cómo de los procesos a partir de lo cual se desarrollan planes para mejorarlos (Gómez Fulao et al., 2010).

Los SAD, a través de tecnologías computarizadas, brindan soporte valioso para el trabajo empresarial y para la toma de decisiones. En un mundo competitivo, las decisiones tomadas a tiempo usando la mejor información disponible, hacen la diferencia entre el éxito y el fracaso. Contribuyen al éxito, la buena información y un proceso eficiente y sistemático aplicado a la toma de decisiones estratégicas, en las cuales un componente clave es la modelización del problema en estudio. Desarrollar *expertise* en el uso de modelos de simulación es una estrategia valiosa que le permitirá al alumno/asesor comprender el funcionamiento de sistemas complejos y dirigir adecuadamente su orientación a la toma de decisiones agro-productivas sobre bases racionales.

La valoración institucional de esta experiencia educativa es notoria y tiende a desarrollar competencias requeridas para una de las actividades profesionales reservadas en el perfil del Ingeniero Agrónomo ME Res. Nº 334/03, cual es el "Organizar, dirigir, controlar y asesorar establecimientos destinados a la producción agropecuaria y forestal" (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2003).

Los resultados obtenidos en relación al aprendizaje a través de esta metodología, -*by interacting*- son alentadores, siendo muy buena la valoración por parte de los usuarios/alumnos, particularmente para la comprensión de sistemas complejos en ambientes inciertos y el impacto que decisiones como inversiones, rotaciones, tecnologías de procesos tienen sobre el desempeño integral de las empresas agropecuarias.

Además resignifica el rol del docente, quien acompaña en este proceso formativo para el logro de las competencias requeridas.

BIBLIOGRAFÍA

Bustamante A. y R. G. Frank, 1998. El análisis de gestión en la empresa agropecuaria. DAR No 34. Facultad de Agronomía. UBA, Buenos Aires.

Castignani, M. I.; M. Travadelo; O. Osan; M. Suero; N. Rossler; M. C.; Brizi; M. Maina; H. Castignani; A. M. Cursack. 2013. Desarrollo de software agropecuario en la enseñanza de la administración rural. Jornada Nacional de Carreras Afines a la Economía y Administración Agraria. Buenos Aires, 8 de noviembre. Resumen ampliado. 4 pp.

Castignani, M. I.; M. Travadelo; O. Osan; M. Suero; N. Rossler; M. C.; Brizi; M. Maina; H. Castignani; A. M. Cursack. 2013. La dirección estratégica de empresas agropecuarias: teoría y práctica rural. Jornada Nacional de Carreras Afines a la Economía y Administración Agraria. Buenos Aires, 8 de noviembre. Resumen ampliado. 3 pp.

Cursack A.M., Travadelo M., Castignani M.I., Osan O., Suero M., Maina M.A., Brizi M.C., Rossler N. y Castignani H.A. 2016. Guía para la realización del trabajo de práctica profesional. Edición 2015. Facultad de Ciencias Agrarias. UNL. 28 p. (Registro DNDA en trámite).

CEPAL (Comisión Económica para América Latina), 2001. Elementos de Competitividad Sistémica de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) del Istmo Centroamericano. LC/MEX./L499. Santiago de Chile.

Corradini, E. 1988. "Analisidell'efficienzaaziendale e suapianificazione" en A. Ciani, E. Corradini y B.M. Torquati, Tecnichedella gestione aziendale. Reda, Roma.

Durán R., Scoponi L. y Colaboradores. 2005. El gerenciamiento agropecuario en el siglo XXI: Bases para una competitividad sustentable. Osmar Buyatti,Buenos Aires,.560 p.

Eppen G.D., Gould F.L., Schmidt C.P., Moore J. H. y Weatherford L.R. 2000. Investigación de operaciones en la ciencia administrativa.5ta Ed. Prentice-Hall, México.792 p.

Frank, R. 1995. Introducción al cálculo de costos agropecuarios.El Ateneo, Buenos Aires.

Frank, 2010. La optimización de la empresa agraria con programación lineal. Editorial Facultad de Agronomía- UBA, Buenos Aires. 464 p.

Gallopin, G.C. 1997. "Indicators and their use: information decision making introduction" Sustainability indicators: a Report on the Project on Indicators in Sustainable Development, en B. Moldan, S. Billharz y R. Matravers Ed, Wiley & Sons, New Kork,

Gómez Fulao J.C. (Coordinador). 2010. Las claves de una organización eficiente. Diseño y comportamiento. Biblos, Buenos Aires. 274 p.

Koontz A y H. Weihrich, 1995. Administración. Una Perspectiva Global. McGraw Hill, México.

Johnson G., Scholes K. y Whittington R. 2006. Dirección estratégica. 7ma. Ed. Pearson Education, Madrid. 712 p.

Longo, 2013. Una reflexión acercad del uso de los modelos en la Economía. 257-258. En Vicién C., Pena de Ladaga S. y Petri G. (Eds). Modelización económica en el sector agropecuario. V Taller Internacional "La modelización en el sector agropecuario". Orientación Gráfica Editora,Buenos Aires.

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación Argentina. 2003. Resolución ME nº 334. 2 de setiembre 2003. Consulta: http://www.coneau.gob.ar/archivos/541.pdf, 28/3/16.

Pena de Ladaga S. y Berger A. 2013. Administración de la empresa agropecuaria. Conceptos y criterios para el planeamiento. Editorial Facultad de Agronomía- UBA, Buenos Aires. 245 p.

Pérez Niño R. (2000) Sistemas de información para la Dirección. Revista Mexicana de Agronegocios. Enero-Junio. Año IV. Vol 6. pp 467-475.

Robbins S. y Coulter M. 2005. Administración. 8va. Ed. Pearson Education, México. 640 p.

ANEXO: Patentes transferidas.

PROYEGAN 2008. Modelo de desarrollo para empresas predominantemente ganaderos (Cría-Invernada-Agricultura). Expte 732945. 23 feb 2009.
PROYETAM 2008. Modelo de desarrollo para empresas predominantemente tamberas (Tambo-Invernada-Agricultura). Expte5276693. 26 feb 2016
PROYECER 2008. Modelo de desarrollo para empresas mixtas (Cerdos-Agricultura). Expte 732933. 23 feb 2009
GANADERÍA 2006. Modelo de análisis técnico-económico para empresas mixtas predominantemente ganaderas (Cría – Invernada – Agricultura). DNDA Expte nro. 535654. 13 dic 2006.
TAMBO 2006. Modelo de análisis técnico-económico para empresas mixtas predominantemente lecheras (Tambo – Invernada – Agricultura). DNDA Expte nro. 5276692. 26feb2016.
FRUTAL 2008. Expte 732932. 23 feb. 2009
HUERTA 2008. Modelo de análisis y planeamiento para empresas hortícolas. Expte 732946. 23 feb 2009.
PREFINAN TAMBO 2007. DNDA Expte. 627185. 21 dic 2007.
PREFINAN GANADERÍA 2007. DNDA Expte. 627186. 21 dic 2007.
MAQUINARIAS 2007. DNDA Expte. 5276694. 26 feb2016.
COSTO DE VERDEOS. DNDA. Expte. 897100, 14 dic. 2010.
COSTO DE PASTURAS. DNDA. Expte. 5276691, 26 feb. 2016.
MBPA Margen Bruto Probabilística Agrícola. DNDA. Expte. 399003, 16 mayo 2005.
TABLERO DE CONTROL INTEGRAL PARA EMPRESAS TAMBERAS. DNDA. Expte. 5276695, 26 feb 2016.

“DIAGNÓSTICO DEL CLIMA ORGANIZACIONAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL DOCENTE EN LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROTECNOLÓGICAS DE LA UACH”

"DIAGNOSIS OF THE CLIMATE ORGANIZACIONAL FROM THE PERSPECTIVE OF THE TEACHER IN THE FACULTY OF SCIENCES AGROTECNOLÓGICAS OF THE UACH"

Tarin-Estrada Lorena Alejandra[1], Ortega-Rodríguez Anabel[2], Moreno-Duran Ileana[3], Anchondo-Aguilar Addy[4].

[1] Egresado de licenciatura y estudiante de Posgrado de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua lore_tarin@hotmail.com

[2] aortegar@uach.mx, Catedrática Investigadora de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua

[3] ileana_moreno_duran@hotmail.com, Catedrática Investigadora de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua

[4] Catedrática-Investigadora de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

RESUMEN

El clima organizacional es el factor que impulsa al éxito en las instituciones. Para poder lograr esto, se debe considerar al recurso humano como el activo más importante, en este caso, el personal docente de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas (FACIATEC), de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). El presente estudio se condujo con la finalidad de medir el clima organizacional de la docencia en FACIATEC, planteándose como objetivo: Realizar el diagnóstico de clima organizacional en FACIATEC, el cual permitirá conocer la percepción que tienen los docentes, para saber cuáles son sus inquietudes, necesidades y conflictos, y que a través de un cuestionario se obtuvieron resultados con los cuales se generaron propuestas para ayudar al mejoramiento de la institución, elevar la comunicación referente a temas de inclusión cómo: próximas capacitaciones, reuniones con el consejo técnico, etc. Al evaluar los resultados del cuestionario, en forma general arrojaron que los docentes de FACIATEC se sienten orgullosos en pertenecer a la UACH, contentos con su comunidad y con los logros que se han alcanzado. A pesar de algunas insatisfacciones, el mayor porcentaje indica sentirse placentero en su entorno laboral. Esta investigación fue de tipo descriptivo cuantitativo en la modalidad de campo. El censo se realizó con 32 docentes. Para la obtención del diagnóstico se utilizó un cuestionario, que consistió de 58 preguntas presentadas en forma de afirmaciones o juicios, se presento cada afirmación y se pide al sujeto que externe su reacción eligiendo uno de los cinco puntos de la escala tipo Likert.

Palabras clave: satisfacción, nivel académico, FACIATEC, diagnostico, cuestionario.

ABSTRACT

The organizational climate is the factor that drives success in institutions. To accomplish this, one must consider human resources as the most active, in this case, the teaching staff from FACIATEC, UACH. This study was conducted in order to measure the organizational climate in FACIATEC, considering objective: Making the diagnosis of organizational climate on FACIATEC, which will reveal the perception that teachers have to know what are their concerns, needs and conflicts, and through a questionnaire results they were obtained with which proposals were generated to help the improvement of the institution, enhance communication regarding issues of inclusion as: next meetings with technical advice, training, etc. When're evaluating the results of the questionnaire, in general showed that the teaching staff in FACIATEC feel really proud in belonging to this institution from UACH, happy with their community and with the achievements that have been achieved. Despite some dissatisfaction, the highest percentage indicates feel placent.

This research was quantitative descriptive in field mode. The census was carried out with 32 teachers. A questionnaire was used to obtain the diagnosis, which consisted of 58 questions presented in the form of statements or judgments, each statement was presented and asks the subject to his external reaction by choosing one of the five points from the Likert scale.

INTRODUCCIÓN

El clima organizacional es el conjunto de propiedades medibles dentro del ambiente de trabajo, percibido directamente o indirectamente por la gente que vive y trabaja en ese ambiente y que se supone influye en sus motivaciones y comportamientos laborales (Yves Brito, Juan Carlos Jiménez, 2009).

El presente artículo tiene como objetivo analizar el clima organizacional de la unidad académica, Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua, con la finalidad de detectar fuentes de conflicto sobre las que pudiera ser necesario intervenir para generar un ambiente laboral que propicie la mejora y desarrollo de la persona y de la facultad.

Este estudio contempló a un 33.33 porcentaje del personal docente, profesores de tiempo completo, profesores de medio tiempo y profesores de hora clase de los cinco programas educativos que conforman la planta docente.

Para la obtención del diagnóstico se utilizo un cuestionario que se aplico a una muestra representativa de los docentes, de forma auto administrado y no por entrevista como sería lo ideal. Se consideró pertinente estudiar el clima organizacional y la satisfacción laboral, pretendiendo aportar los elementos necesarios para la mejora de dichos procesos y los que estos puedan afectar.

Dicho diagnostico benefició principalmente a la dirección de FACIATEC, ya que con los resultados obtenidos, se conocieron las inquietudes, molestias, así como satisfacciones por parte de los docentes hacia la facultad, y con ello al tomar en cuenta las recomendaciones propuestas, el docente es tomado más en cuenta en la toma de decisiones, es apoyado para realizar investigaciones que lo benefician a él y a la escuela, se genera reciprocidad en la comunicación entre dirección - docentes, y por ende hacia los alumnos. Se recomienda dar seguimiento a dicho diagnostico, por parte de los directivos de la facultad, así como especialistas en el tema, con la finalidad de disminuir posibles problemas o deficiencias con el cuerpo académico e incrementar el desarrollo de la facultad; esto lo pueden continuar realizando directivos y especialistas de recursos humanos, tomando como base estudios realizados anteriormente.

CONCEPTO DE CLIMA ORGANIZACIONAL

Las aptitudes técnicas son necesarias pero no son lo suficiente para llegar a administrar una organización con eficiencia. El ambiente de trabajo actual, cada vez es más demandante y competitivo, los administradores no pueden tener éxito solo en sus aptitudes técnicas, también es necesario contar con excelentes capacidades para tratar con las personas.

El clima organizacional es el conjunto de propiedades medibles dentro del ambiente de trabajo, percibido directamente o indirectamente por la gente que vive y trabaja en ese ambiente y que se supone influye en sus motivaciones y comportamientos laborales (Yves Brito, Juan Carlos Jiménez, 2009).

Duran, Atlante y Giordano (2010) nos dicen que el concepto de clima organizacional remite al conjunto de cualidades, atributos o propiedades relativamente permanentes de un ambiente organizacional concreto que son percibidas, sentidas o experimentadas por las personas que componen la entidad y que influyen sobre su conducta.

El aspecto más crucial del clima organizacional es obviamente la relación entre el jefe (director, gerente, ejecutivo) y el empleado. A través de las relaciones podremos llegar a explicar el clima de la organización y

su grado de influencia sobre el mismo personal (Cole Donlad, Butterfield Eric, 2005). Chaing Margarita, Martín José, Núñez Antonio (2010), señalan que estudiar los climas organizacionales ha sido difícil debido a que se trata de un fenómeno complejo y con múltiples niveles; sin embargo, se ha producido un avance considerable en cuanto al concepto de clima como constructo. Es muy importante que sepamos cómo funcionan las organizaciones para poder trabajar en ellas, relacionarnos con ellas y, principalmente, dirigirlas en forma adecuada.

El comportamiento organizacional (CO) estudia la dinámica y el funcionamiento de las organizaciones. Como cada una es diferente, el comportamiento organizacional define las bases y las características generales de su funcionamiento. Las organizaciones se caracterizan por tener un diseño estructural, es decir, cada una tiene una estructura organizacional que sirve de base para su funcionamiento (Chiavenato Idalberto, 2009).

Stephen Robbins (2004) comenta que el CO es un campo de estudio en el que se investiga el impacto que individuos, grupos y estructuras tienen en la conducta dentro de las organizaciones, con la finalidad de aplicar estos conocimientos a la mejora de la eficacia de tales organizaciones.

El clima laboral es la expresión personal de la percepción que trabajadores y directivos se forman de la dirección, de su medio ambiente, estructura, toma de decisiones, información, etc., su trascendencia radica en que se puede evaluar, corregir y mejorar, es un factor clave para incrementar el rendimiento organizacional y optimizar los resultados. (Valencia, Toledo, Hernández). El clima interpersonal y psicológico dentro de toda organización representa factores significativos que influyen en la actitud y el comportamiento del personal (Cole Donlad, Butterfield Eric, 2005). Para poder determinar el grado de satisfacción de los empleados en las organizaciones es necesario evaluarlos constantemente.

Luis Puchol (2007) comparte que la evaluación del desempeño (EDD), es un procedimiento continuo, sistemático, orgánico y en cascada, de expresión de juicios acerca del personal de una empresa, en relación con su trabajo habitual, que pretende sustituir a los juicios ocasionales y formulados de acuerdo con los más variados criterios.

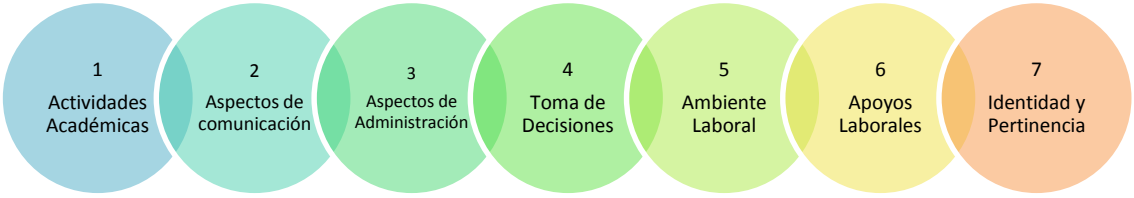
El clima organizacional establece el marco para la motivación y la satisfacción, luego, la utilidad del constructo no hay que buscarla en el rendimiento financiero de las organizaciones, si no el impacto que produce sobre la organización como un sistema de personas que trabajan. La mayor utilidad se obtiene cuando se conceptualiza de un modo estratégico, centrado en consecución de amplios objetivos organizacionales cono la innovación, el servicio y la gestión de la calidad (Chaing Margarita, Martín José, Núñez Antonio, 2010).

METODOLOGÍA

Para el diagnostico de clima organizacional en FACIATEC, se utilizo referencia bibliográfica de distintos libros, revistas, y artículos relacionados a clima organizacional, así como la elaboración de un cuestionario aplicada a docentes de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la UACH para determinar la perspectiva que se tiene del ambiente en dicha facultad.

Se utilizo la técnica de aplicación de un cuestionario él cual consiste de 58 preguntas presentadas en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos. Se presenta cada afirmación y se pide al sujeto que externe su reacción eligiendo uno de los cinco puntos de la escala tipo Likert, el cual es un instrumento de medición o de recolección de datos que se dispone en la investigación social para medir actitudes. Consiste en un conjunto de ítems bajo la forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se solicita la reacción de los individuos.que son**:** Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Neutral, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

Las preguntas realizadas en el cuestionario, fueron basadas en siete variables las cuales fuero



Se aplicó en promedio 8 preguntas para cada variable. El objetivo de ello, fue para que los docentes expresaran sus ideas, insatisfacciones e inquietudes hacía la facultad. El cuestionario se diseño con preguntas sencillas para aumentar la realidad y calidad de la información; se les preguntaron situaciones como sí acudían constantemente a capacitaciones, sí la información para becas de posgrado se las hacían llegar a tiempo, que tan de acuerdo estaban con la comunicación entre directivos y docentes, sí conocían el destino de los recursos financieros de la facultad y sí se sentían orgullosos de pertenecer a dicha institución.

Las afirmaciones tienen dirección favorable o positiva y desfavorable o negativa, siendo esto muy importante para codificar las alternativas de respuesta. Una afirmación positiva significa que el sujeto califica favorablemente el objeto de actitud, y cuanto más de acuerdo con la afirmación, la actitud será más favorable.

Para la obtención de resultados, se utilizó un programa de la Coordinación General de Tecnologías de la Información, *encuesta.uach* por ser un procedimiento electrónico que facilita el proceso de la información, él cual solo fue utilizado por única vez como prueba piloto por la Dirección de Planeación y Desarrollo Institucional de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

RESULTADOS

La gran mayoría de los docentes indican que el nivel académico de la facultad en cuanto a calidad es excelente, consideran que son un buen ejemplo a seguir para sus estudiantes y que los preparan eficientemente para el momento de finalizar su carrera y egresar de la facultad, a su vez los impulsan al intercambio estudiantil; también reflejan que las tutorías para solucionar problemas e inquietudes en sus alumnos, que les son asignados han generado eficazmente cambios en los alumnos ya que han mejorado su nivel académico.

En cuanto a las actividades académicas, los resultados son que están contentos y de acuerdo con las cursos y/o materias que imparten, con su trabajo como docentes, así como las investigaciones basadas de acuerdo al cargo o tipo de laboratorio en el que están a cargo y en el que participan, y aunque para una gran parte de los docentes las investigaciones no aplican para ellos, la mayoría indica sentirse placenteros con sus investigaciones.

Pero así como están satisfechos en muchas cosas, también tenemos resultados donde la mayoría está en desacuerdo o molesto en otras situaciones, una de ellas es que consideran que no participan constantemente

en programas de movilidad académica para irse a estudiar a otras universidades dentro y fuera del país, donde ellos se pudieran desarrollar profesionalmente.

En cuanto a comunicación en su área de trabajo, la mayoría de los docentes conocen los estatutos, reglamentos y planes de estudio de la UACH, pero también gran parte de ellos no lo conocen, ya sea por falta de interés por parte de ellos o, por parte de la universidad que no les ha hecho llegar dicha información; referente al PRODES y al PIFI, la gran mayoría contesto que no aplican a dichos programas.

Más del 50% de los docentes indica que la información que se les brinda es oportuna, en cuanto eventos de capacitación para llevar a cabo políticas y procedimientos planeados para preparar a potenciales profesores dentro de los amitos del conocimiento, actitudes, comportamiento y habilidades; referente a convocatorias para participar en proyectos de investigación la mayoría no le toman tanta importancia debido a que son pocos los docentes que a su vez son investigadores , por lo que respecto a comunicación general en la facultad, consideran que esta fluye correctamente, y aunque un gran porcentaje de ellos no lo ven así, la mayoría indica que la información llega oportunamente, sin problemas ni retrasos.

Sobre aspectos de administración, los resultados arrojan que la mayoría de los docentes no lo ven como un tema de importancia, en cuanto a la claridad que existe el uso y manejo de los recursos financieros, así como la eficiencia de los trámites que hay para asistir a eventos académicos, a programas de capacitación y desarrollo profesional y al cumplimiento de los requerimientos de contratación de personal, por lo que gran parte de la docencia de FACIATEC respondió neutral, lo que quiere decir que no están satisfechos ni insatisfechos con ello. Más sin embargo se sienten satisfechos con la administración de la facultad.

Respecto a toma de decisiones, los docentes se sienten tomados en cuenta para la elaboración de diversos programas, también consideran que sus opiniones son tomadas en cuenta en las sesiones del consejo técnico, así como en decisiones asociadas a su trabajo de docentes, pero por el contrario consideran que no tienen una vida colegiada significativa, dejando como resultado que es mayor los resultados positivos que se tienen que los negativos.

Sobre el ambiente laboral, se tienen resultados mayormente positivos, donde consideran que su unidad académica se preocupa por impulsar actividades de vinculación, y de investigación, así como de la formación de sus estudiantes; también contestaron estar de acuerdo en cuanto al reconocimiento laboral que la facultad les brinda a sus académicos, al positivismo en su estado de ánimo y al ambiente en general en que se desempeñan, de igual manera consideran estar satisfechos con el acuerdo de transparencia con respecto conocer los gastos y utilidades de la facultad, donde se refleja que ha mejorado la confianza y comunicación en la institución.

La mayor parte de la docencia de FACIATEC indica estar de acuerdo a los apoyos que la institución les brinda para su desempeño, a sus responsabilidades de docencia, investigación y gestión, en general consideran que las condiciones de trabajo de la institución son las adecuadas, con lo único que están un tanto en desacuerdo es los apoyos para realizar estudios de posgrado, lo cual consideran que necesitan se les apoye más en esto.

Respecto a las certificaciones y acreditaciones con las que cuentan la facultad, la mayor parte de los docentes indican estar de acuerdo en que gracias a ellas se ha mejorado la calidad del servicio, FACIATEC se ha vuelto más competitiva y tienen programas educativos de calidad, también la mayoría conoce si la carrera que imparte está acreditada lo cual es muy positivo porque reflejan la excelencia de sus clases.

A continuación se presentaran en las siguientes figuras el resultado por cada variable evaluada.

Figura 1. Resultados en base a la variable de actividades académicas.

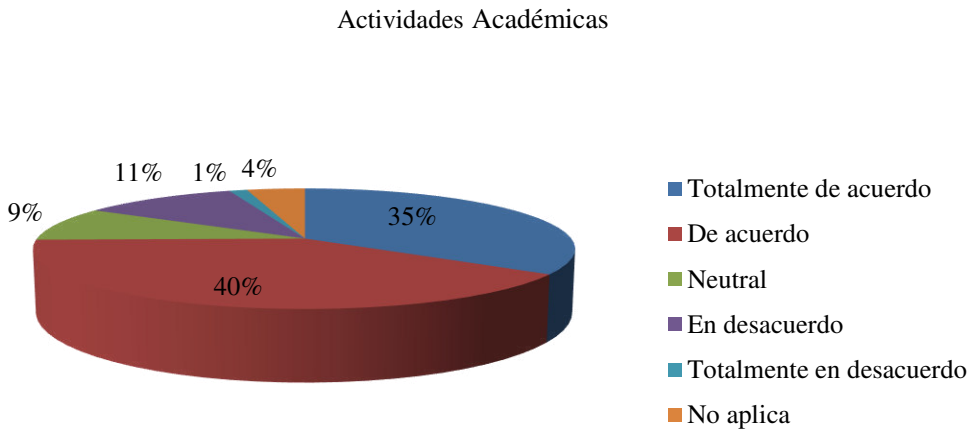


Figura 2. Resultados en base a la variable aspectos de comunicación.

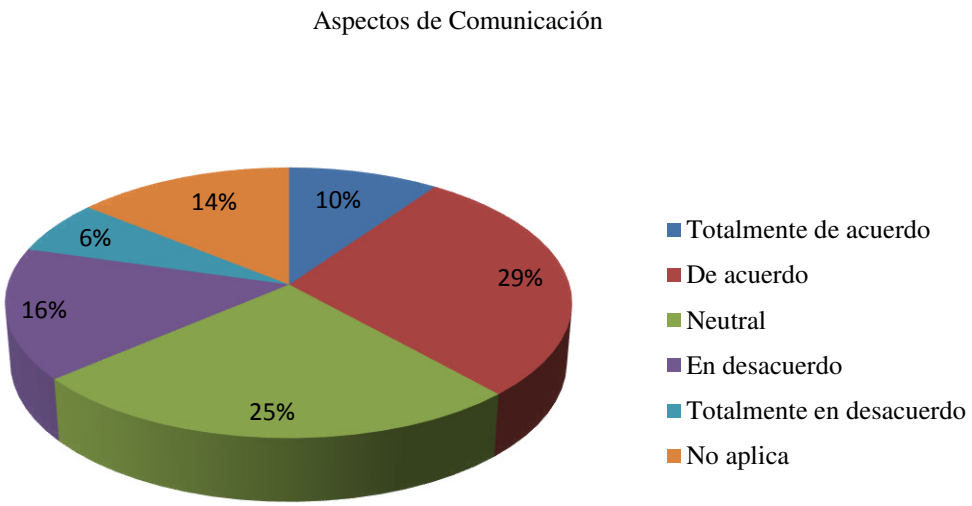


Figura 3. Resultados en base a la variable aspectos de administración.

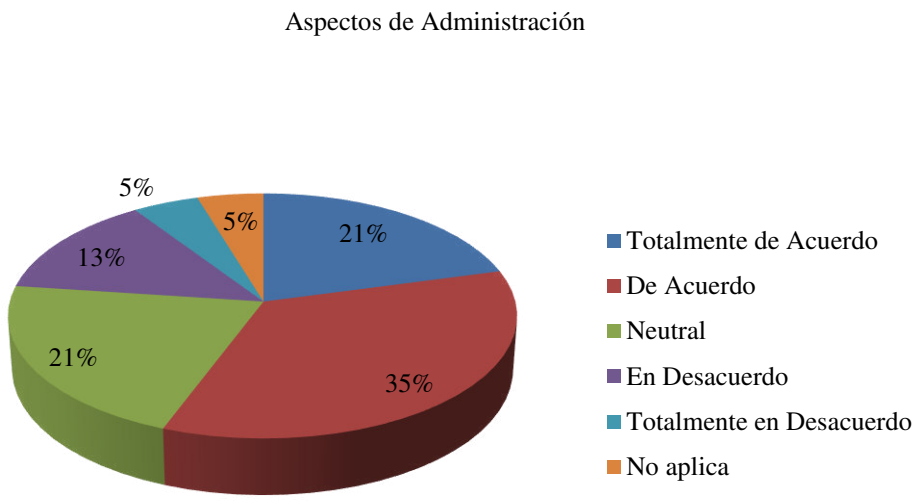


Figura 4. Resultados en base a la variable toma de decisiones.

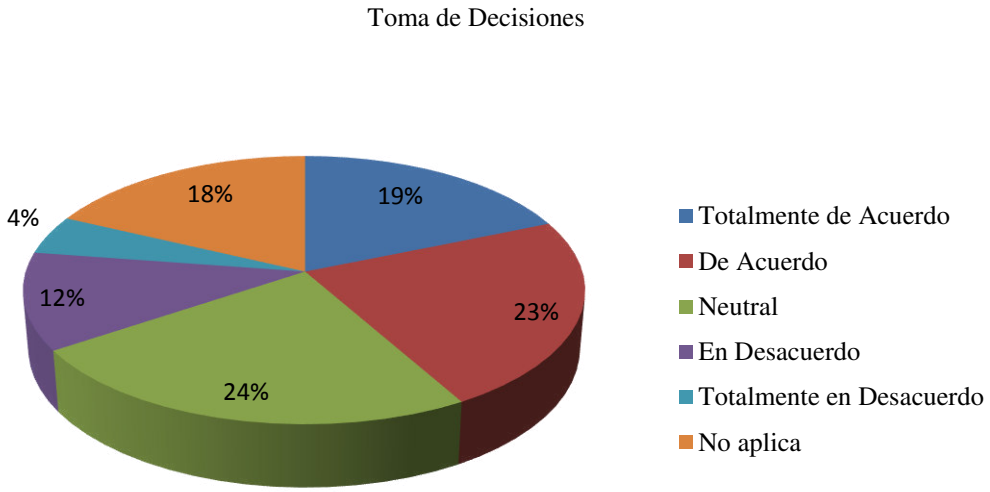


Figura 5. Resultados en base a la variable de ambiente laboral.

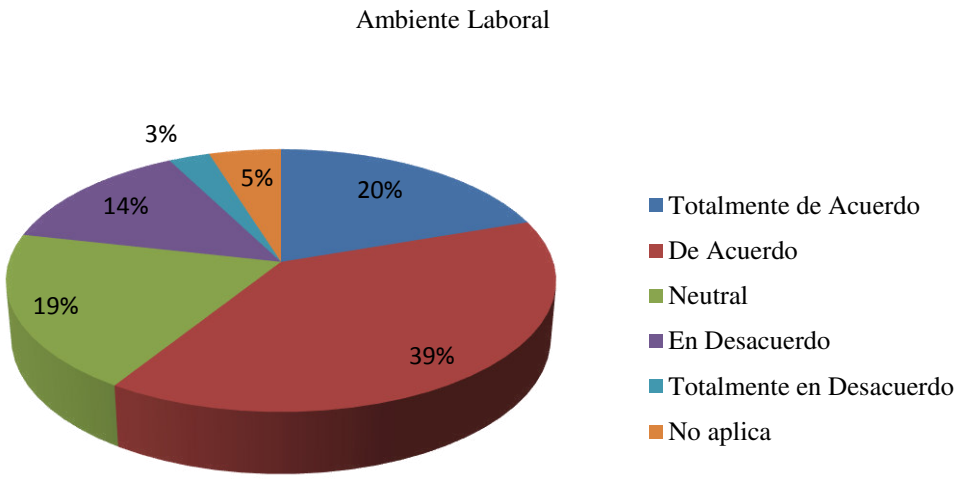


Figura 6. Resultados en base a la variable de apoyos laborales.

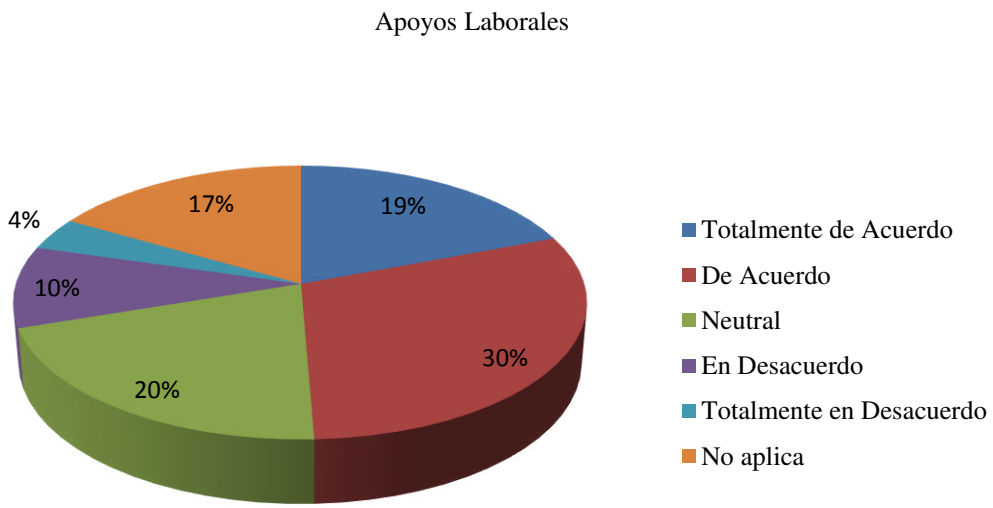
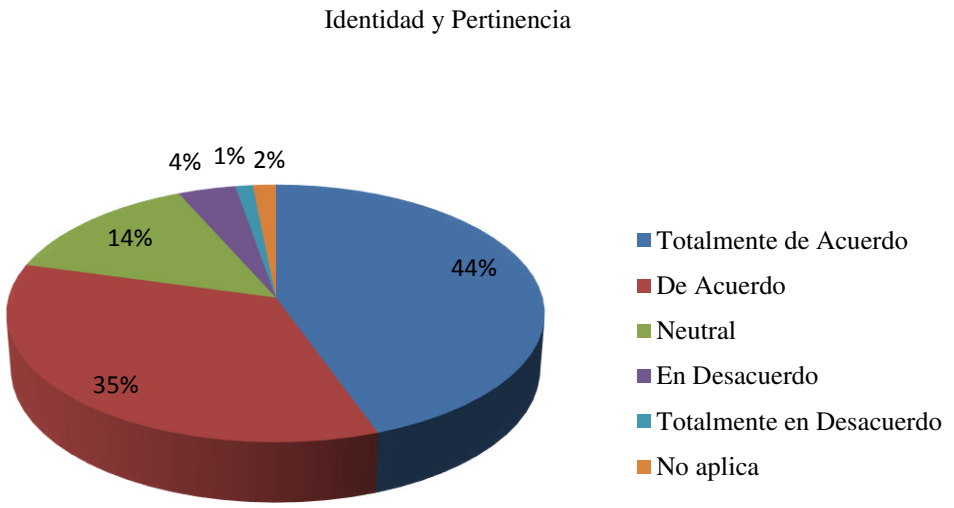


Figura 7. Resultados en base a la variable de identidad y pertinencia.



En resumen los docentes de FACIATEC se sienten felices y placenteros en pertenecer a la UACH, contentos con su comunidad y con los logros que se han alcanzado. A pesar de algunas insatisfacciones, el mayor porcentaje indica satisfacción en su entorno laboral.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El conocimiento del clima organizacional proporciona retroalimentación acerca de los procesos que determinan los comportamientos organizacionales, permitiendo además, introducir cambios planificados tanto en las actitudes y conductas de los miembros, como en la estructura organizacional. La importancia de esta información se basa en la comprobación de que el clima organizacional influye en el comportamiento manifiesto de los miembros, a través de las percepciones estabilizadas que filtran la realidad y condicionan los niveles de motivación laboral y rendimiento profesional entre otros.

Para que los docentes lleguen a manifestar claramente sus necesidades de autorrealización y querer desarrollarlas en beneficio de la institución a la cual prestan su servicio, deben estar no solo satisfechas, sino motivadas en y con su trabajo. Así, tanto el ambiente de trabajo como el trabajo en sí, son factores importantes y básicos para el desarrollo del potencial humano.

A continuación se dan a conocer algunas recomendaciones que, ayudarían a la optimización de los docentes de la facultad:

• Implantar un mecanismo que promueva la difusión interna de la normatividad, como los reglamentos estatutos y planes de estudio de la UACH.	• Fomentar actividades que les permita involucrarse en la resolución de problemas.
• Informarles debidamente sobre los	• Desarrollar labores que fortalezcan la

recursos financieros de la institución, e involucrarlos más en las tomas de decisiones.	integración y cohesión grupal tales como actividades recreativas.
• Presentar los resultados de esta investigación a los docentes que conforman a la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, enfocando las satisfacciones e insatisfacciones del elemento muestral por el clima organizacional para que ellos mismos creen sus propias conclusiones.	• Proponer programas de motivación a la docencia de la facultad con la finalidad de inculcar a los docentes una cultura organizacional donde se puedan dar quejas y sugerencias.
• Informarles oportunamente sobre eventos académicos a los que pueden acudir, vincularlos y apoyarlos a diversos programas de posgrados, movilidad académico y eventos de capacitación para incrementar su nivel académico.	

A pesar de que la mayoría de los docentes están satisfechos con pertenecer a dicha institución, es de gran importancia hacer caso a las recomendaciones que presentan ya que gran parte de la docencia indica no estar de acuerdo en algunas cosas, por lo cual para eficientar la relación y motivación de los profesores es recomendado poner más atención a sus necesidades.

BIBLIOGRAFIA

Brito Yves, Juan Carlos Jiménez. 2009. Evaluación *del Clima Organizacional Universitario. Caso: Facultad de Ingeniería – Universidad de Carabobo.* Venezuela.

Chiang Margarita, Martín Ma. José, Núñez Antonio. 2010. *Relación entre clima organizacional y satisfacción laboral.* 1ª Edición. Madrid.

Chiavenato Idalberto. 2009. *Comportamiento Organizacional.* Dinámica del éxito en las organizaciones. 2ª Edición. México. D. F.
http://2fwww.redalyc.org/articulo.oa?id=215016874006

Duran Claudia, Atlante María Estela, Giordano Diana. 2010. *El Clima Organizacional en la Universidad: Modelo de Medición para el Personal de Apoyo Universitario.* América del Sur.
https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96677/DURAN.pdf?sequence=1

Dr. Cole Donald W., Butterfield Gaynor Eric. 2005. *Desarrollo organizacional y desarrollo ejecutivo.* 1ª Edición. Buenos Aires. Argentina.

Puchol Luis. 2007. *Dirección y gestión de recursos humanos*. 7ª Edición. España.

Stephen P. Robbins. 2004. *Comportamiento Organizacional.* 10ª edición. México.

Valencia O. Alicia, Toledo G. José y Hernández A. Hermilio. Diagnóstico de clima organizacional: caso del ingenio El Molino.
http://www.eumed.net/libros-gratis/2013a/1333/clima-organizacional.html

LA TÉCNICA DEL PROCESO ADMINISTRATIVO AGROPECUARIO ESTRATÉGICO-PAAEVERSIÓN 2016

Alfredo Aguilar Valdés* Agustín Cabral Martell*
Luis Felipe Alvarado Martínez*Tomás E. Alvarado Martínez*

STRATEGIC AGRICULTURAL MANAGEMENT PROCESS TECHNIQUE SAMPT (2016)

ABSTRACT

For almost forty years, from the decade of the sixties up to the present, many new schools, theories, currents and thoughts have been incorporated into the agribusiness management world, all these established by different authors in their own way and according to their own experience. The valuable contribution of each documental and bibliographic analysis is to understand and assimilate the most important issues in each of them. We can see that our own enterprises organized the Mexican way, can be subject to up-dating and continuous improvement in their internal structure.

All these statements are valid, as long as we have the capacity and talent to know how to adapt and adopt them to our own circumstances. Nowadays, the control over these matters belongs to american authors. We need to locate the medullar issue that will allow mexican enterprises to grow under their own methodology avoiding the effect of other cultures by acquiring foreign techniques or management methods and trying to adopt them immediately without proper examination and previous analysis.

The challenge for agribusinesses in Mexico, including agricultural, farming and agribusiness developments, is to gradually change with business maturity management techniques, according to the size and conditions of each enterprise, in order to compete first in the national market and then worldwide.

The present applied research essay seeks to develop a synthesis of these concepts and state the experience of how the technique called **STRATEGIC AGRIBUSINESS MANAGEMENT PROCESS, PAAE** (for its initials in Spanish), has been incorporated in the agribusiness scope. This line of research has been improved for more than three decades in order to be successfully applied in the rural environment.
Key Words: Agribusiness administration, strategic agribusiness management process-PAA.

Autor Principal: Alfredo Aguilar V. Correo: aaguilar@ual.mx
* Con la colaboración activa del Cuerpo Académico UAAAN-CA-10. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Depto. de C. Socioeconómicas. U L.

RESUMEN

Durante los últimos cuarenta años, o sea de la década de los setenta a la fecha, se han incorporado al mundo de la administración de los agronegocios, escuelas, teorías, corrientes y pensamientos diversos, (que en esta disciplina no representan un gran número), establecidos éstos por cada autor a su manera y de acuerdo a su experiencia, lo valioso de cada análisis documental y bibliográfico es comprender y asimilar lo más importante de cada escrito. Observar y comparar nuestras propias empresas que organizadas a la mexicana, pueden ser sujetas de actualización y mejora continua en su estructura interna.

Todos los planteamientos son válidos, siempre y cuando se tenga la capacidad y el talento de saberlos adaptar y adoptar a nuestras circunstancias. En la actualidad el dominio de los autores norteamericanos es evidente, el riesgo está en localizar los puntos medulares que permiten a las empresas mexicanas crecer con métodos autóctonos evitando el efecto transculturante provocado por el copiar solamente una técnica o método administrativo y querer adoptarlo de inmediato sin una adecuada revisión y análisis previo.

El reto para los agronegocios en México, en el que se incluyen a las explotaciones agrícolas, agropecuarias y al sector agroindustrial, es transformar paulatinamente y con madurez empresarial las técnicas administrativas de acuerdo al tamaño y condiciones de cada empresa, buscando competir en el mercado nacional y localizando las posibilidades del mercado internacional.

El presente ensayo-investigación aplicada pretende desarrollar una síntesis de estos conceptos y externar la experiencia de cómo se han adecuado al ámbito de los agronegocios la técnica denominada **PROCESO ADMINISTRATIVO AGROPECUARIO ESTRATEGICO-PAAE,** que es una línea de investigación que se ha trabajado por más de tres décadas y cada vez se ha perfeccionado más y mejor a las circunstancias del medio rural.

Palabras Clave: Administración de agronegocios, Proceso Administrativo Agropecuario Estratégico-PAAE

METODOLOGIA

El método original del estudio de la Administración Agropecuaria desarrollado en las décadas de los años setenta y ochenta con resultados terminales, se origina en la Universidad Nacional Autónoma de México (Aguilar, Bächtold y Green), donde un grupo de maestros y jóvenes investigadores deciden a partir de 1972, adaptar y adoptar la técnica del **Proceso Administrativo Clásico** a diversos tipos de explotaciones agropecuarias, observando y revisando la manera en que se aplican las cinco funciones administrativas básicas que desde un inicio fueron seleccionadas, de ahí nacen las primeras publicaciones que permiten fundamentar lo que en esa época se denominó Proceso Administrativo Agropecuario (Aguilar V.A. y Col´s-1978), y posteriormente a partir del año 2000: se denomina **PAAE-agregándole el término "estratégico" y justificando la presencia de**

éste en la actualización y la renovación de las etapas y conductas que se han venido mejorando en su concepto y en sus ejemplos.

Durante más de tres décadas se mejora este método y se experimenta y compara en varios tipos de empresas agropecuarias, obteniéndose información muy diversa en agricultura en las diversas actividades que más se cultivan y en explotaciones pecuarias como en sus diversas especies animales que se explotan racionalmente en favor de la alimentación humana. Se desarrollan diversos diseños experimentales de los que finalmente en 1990, se escoge el que contiene los resultados más completos para su aplicación a este tipo de empresas y que se ha publicado en textos y manuales de capacitación, demostrando el nivel de sencillez con que se deben de aplicar hasta la fecha, las funciones básicas en la pequeña, mediana, y grandes empresas rurales.

Al inicio de la década de los años ochenta, paralelo al análisis de la técnica antes señalada, se observan otras aplicaciones y técnicas de actualidad como son el caso de la administración por objetivos, la dirección por excepción, la administración aplicada y la administración dinámica entre otras. Todas ellas coinciden y concluyen que **el Proceso Administrativo Agropecuario Estratégico-PAAE,** sigue siendo el método más eficaz para administrar una empresa agrícola o ganadera, dada la **rusticidad** en algunos rubros con que todavía en la actualidad se manejan las antes citadas explotaciones rurales.

Existen muchas otras teorías y técnicas administrativas clásicas pero están diseñadas por su nivel y especialidad a las grandes empresas de carácter urbano, industrial y comercial, con mayor dificultad se adoptan al ámbito rural, en donde se requieren teorías que contengan en sus planteamientos, principios de gran adaptabilidad y fácil aplicación al entorno de los productores agrícolas y agropecuarios.

Las Universidades e Instituciones de Educación Superior, que incluyeron el estudio de la administración agropecuaria como materia, asignatura o módulo, en apoyo a las licenciaturas de administración agropecuaria,medicina veterinaria y zootecnia y de ingeniería agronómica ha tenido una gran aceptación y un beneficio directo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en favor de los futuros profesionales, ya que en los planes de estudio de estas carreras existía un vacío que vino a resolverse con esta decisión, en esta situación académica, la administración constituye un magnífico apoyo educativo para la formación integral de los profesionales y técnicos agropecuarios, pero también debe supervisarse con sumo cuidado la calidad de los maestros en base a la preparación pedagógica que se requiere hoy en día. Ya que a partir de los años noventa se vino toda una adecuación al ámbito académico con la exigencia de que todos los profesores deberían de prepararse a nivel pedagógico y esto ha mejorado notablemente para quienes nos hemos especializado en docencia universitaria. Pero la calidad del maestro es clave para el proceso de enseñanza-aprendizaje que se requiere a un alto nivel

Para el caso de las Universidades que dentro de la licenciatura incluyeron la docencia en administración desde un inicio de la carrera o después de terminar el tronco común, esta formación profesional ha venido también a reforzar una necesidad que se requiere cubrir en

el ámbito de la toma de decisiones en el sector agropecuario. Aunque en este caso en particular y durante los años de 1980 a 1990, algunas Universidades cancelaron la licenciatura en Administración de Empresas Agropecuarias por varias razones, la principal fue la falta de personal académico especializado en la disciplina y materias afines, lo que provoco que la matrícula disminuyera porque la preparación profesional de los egresados no resultó ser la óptima que requiere el mercado real y potencial de trabajo que existe en México. A partir del año dos mil, varias universidades retoman el esfuerzo colectivo antes realizado y plantean nuevos programas de estudio en el área de la Administración de Agronegocios y Disciplinas afines, lo que ha venido mejorándose en la formación de profesionales capaces en un mercado potencial de necesidad profesional más sólido y seguro.

En la década de los años noventa, se incorpora a reforzar esta cruzada académica, el autor y experto en economía agrícola y en agronegocios Guillermo Guerra E., colombiano distinguido en el campo editorial latinoamericano que haciendo mancuerna con Alfredo Aguilar V., llevan a cabo un esfuerzo mancomunado hasta lograr en el periodo 1995-1997, presentar con el apoyo en la investigación legislativa de Agustín Cabral M., la denominada **Biblioteca Básica para la Dirección de Empresas Agropecuarias**, en donde se incluye de manera formal como una teoría el PAAE (Editorial LIMUSA 1990 al 2000).

RESULTADOS

Partiendo de la investigación inicial en donde se analizan las cinco funciones básicas de la administración: **planeación, organización, integración, dirección y control,** se obtuvieron los resultados que a continuación se señalan, citando subfunciones, etapas o conductas que mejor se aplican con un nivel de dificultad aceptable, siempre y cuando el productor o dueño de la explotación así como los encargados o mayordomos, proporcionen el apoyo indispensable en este tipo de acciones, además del nivel de confianza que debe existir en el dueño y su asesor para poder aplicar con eficacia las funciones antes señaladas.

Planeación. En el México agrícola y agropecuario de hoy, a pesar de todos los cambios y transformaciones de carácter agrario que se han provocado en las últimas décadas, sigue existiendo lo que desde el punto de vista empresarial, se puede denominar pequeña, mediana y gran explotaciones rurales, o lo que es lo mismo desde el minifundio improductivo pasando por la pequeña empresa de subsistencia, la explotación de carácter familiar, hasta lo que en algunas regiones del país se denomina como gran empresa agrícola o agropecuaria.

Partiendo de lo anterior y tratando de no confundir o empalmar los principios de la administración urbana, industrial o comercial, se puede asegurar que muchos elementos de la planeación generalista o clásica se aplican al ámbito de la empresa rural, siempre y cuando como ya se ha señalado, se conozcan y se respeten los niveles de aplicación práctica. Por lo tanto, la planeación agrícola o agropecuaria a nivel del ámbito microeconómico, abarca las siguientes consideraciones:

Previsión. Excepcionalmente se practica esta etapa en las pequeñas y medianas explotaciones y casi todas las acciones se deciden por la intuición y la experiencia (o viceversa), es el reflejo de un sector agropecuario mal planificado, la acción de promover y calcular pronósticos se observa sólo en las grandes empresas agrícolas o ganaderas que existen en el país. En el transcurso de la asesoría y en la captación de experiencias directas, nunca se ha sugerido una planeación tecnócrata, solamente se les sugiere a los productores el poder prever lo relacionado con los insumos básicos de la producción, reforzada con un adecuado, audaz y oportuno programa de comercialización.

Un aspecto importante de la administración, es saber diseñar en forma clara y precisa, la misión, visión y las metas que demanda el negocio, determinando la forma y los medios para alcanzar los objetivos propuestos y diseñados en un plan de calidad.

Así mismo, es conveniente realizar en todo agronegocio un estudio que evalúe los datos históricos desde el punto de vista económico administrativo que han ocurrido cuando menos en los últimos cinco años anteriores. Otro instrumento que debe planearse cuidadosamente, es la elaboración de un programa de trabajo que indique la forma cronológica y operativa en la que deben llevarse a cabo todos los eventos durante el desarrollo de un ciclo agrícola o una programación ganadera, en esto debe incluirse la cuantificación exacta de los recursos humanos, técnicos, materiales y económicos que van a intervenir durante un ciclo productivo.

Las etapas más sobresalientes a analizar en esta función inicial son además de la previsión, el definir objetivos, establecer las políticas, definir procedimientos y con ello tomar la mejor de las decisiones para llevar a cabo un plan de trabajo dinámico y seguro.

Organización. En esta segunda función administrativa, se debe promover el alto nivel de eficiencia en la comunicación interna del negocio y el equilibrio de autoridad-responsabilidad para el desempeño productivo del recurso humano. Deben analizarse con especial cuidado las cualidades y capacidades de cada uno de los empleados y trabajadores, explotando racionalmente el nivel de potencialidad individual y colectivo que posee cada grupo o equipo de trabajo. Es necesario en esta función establecer con claridad un organigrama y su funciograma sugiriendo el uso de estos cuando las explotaciones tengan más de diez trabajadores.

La delegación de los trabajos debe decidirse de acuerdo al nivel de adiestramiento o especialidad, definiendo las funciones de cada trabajador y evitando el descuido de las áreas de mayor importancia. En las explotaciones agrícolas y ganaderas mexicanas existe con sus grandes excepciones, un proceso organizativo que puede calificarse de regular a mala calidad.
Las etapas de la organización elegidas para llevar a cabo el PAAE son: División del trabajo, definición de la responsabilidad, delegación de autoridad y la coordinación administrativa, esta última aparece como una etapa de la Organización dada la importancia que representa el “saber coordinar” e interpretar correctamente su significado, y esta acción debidamente evaluada se repite en las siguientes dos funciones.

Integración. En esta función, se debe poner en marcha la implementación del plan elegido, esto debe hacerse junto con los encargados, mayordomos, empleados y trabajadores para darles a conocer de una manera clara, cuales son las acciones concretas de cada uno para alcanzar las metas y objetivos previamente establecidos.

Hoy en día en los negocios agrícolas y ganaderos, se deben poner en práctica los llamados círculos de calidad, en donde se promueva de una manera simple y cordial que los mismos trabajadores y empleados opinen y de acuerdo a su experiencia aporten ideas y sugerencias que mejoren el sistema productivo del negocio. La finalidad de estas reuniones de integración, es que los trabajadores tengan la libertad de expresarse, el patrón aprenda a escucharlos con el fin de que se coordinen los esfuerzos, se canalicen las inquietudes y los trabajadores se vuelvan paulatinamente más competentes, sin poses ni intenciones meramente idealistas y además se promueve el valor de la lealtad a la empresa.
Las conductas que se analizan en esta tercera función son: Conjuntar, seleccionar, capacitar y nuevamente la coordinación integradora.

Dirección. Función administrativa en la que debe considerarse en cada uno de los cargos y oficios el nivel de responsabilidad-autoridad, combinado con la capacidad y talento para administrar, esto se mejora si se promueve entre todos los empleados y trabajadores mecanismos audaces de motivación individual y de grupo, alentándolos a que den su mejor esfuerzo en bien de la empresa y de ellos mismos, recordándoles que en el caso de los incentivos económicos, estos deben otorgarse siempre y cuando se supere el trabajo ordinario y se llegue más allá de los parámetros de una meta previamente establecida y pactada, pero también sin olvidar que la gente que labora en las empresas es el principal activo, esto analizándolo desde una perspectiva humanista de la administración aplicada.

Se requiere también en el ejercicio de esta función que exista una comunicación permanente y una supervisión ágil y directa de las distintas áreas de trabajo con un recorrido en el lugar de los hechos. Es importante también que el responsable directivo mantenga una actitud de alerta, para que no se desvíe o se pierda el rumbo que debe llevar el negocio.
Las conductas administrativas de esta cuarta función son: Guiar, supervisar, motivar, incentivar y la coordinación directiva que aparece por tercera y última vez, complementando cinco conductas claves en la buena marcha directriz de toda explotación.

Control. En esta quinta y última función administrativa, la labor principal del administrador, es prevenir y corregir errores, localizar las desviaciones de los planes originales y otras situaciones que lesionen o debiliten los intereses económicos de la empresa. Para ello es conveniente implementar los instrumentos de control que demanda todo el negocio, entre los que destacan: diseño de presupuestos, control de compras y utilización de insumos, ingresos-egresos en el proceso de producción, análisis financiero del ciclo productivo, estado de resultados, plan o sistema de compra-ventas, porcentajes de depreciación-amortización, y los demás instrumentos que considere el contador que asesore este importante renglón.

El conocer en detalle y calcular **"que tan bien o tan mal"** se están desarrollando las acciones, permite corregir errores, comprobar resultados y prever situaciones negativas que de no llevarse un buen control, no es posible localizarlas y por lo tanto evitarlas o al menos reducirlas. Por lo tanto las etapas de esta quinta función son: Comprobar, evaluar, valorar, corregir y evitar. Cumpliendo cabalmente con estas cinco etapas se asegura un buen sistema de control en toda empresa rural manejada como un agronegocio.

CONCLUSIÓN.

La administración en general y el PAAE en particular, son un magnífico recurso para un país como México, que requiere del "insumo blando" de la administración agropecuaria para que se alcancen las metas y los fines que se esperan de esta actividad primaria.

De otra manera, sin la presencia de buenos administradores cuyas principales virtudes sean ante todo la honradez y la responsabilidad, ninguna acción o técnica administrativa alcanzaran el éxito calculado o previsto.

En nuestro recorrido histórico-académico se ha recibido el apoyo documental y operativo de la Confederación Nacional Ganadera (CNG hoy CNPR), de la Secretaria de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGARPA), el apoyo estadístico del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica (USDA), de la Universidad Estatal de Nuevo México (NMSU- Las Cruces) y la labor de investigación aplicada, compilación y análisis documental, por parte de un grupo de expertos en el área socioeconómica de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro"-Unidad Laguna (grupo de consultoría e investigación, encabezado por Aguilar, Cabral y los compañeros Luis Felipe y Tomás E. Alvarado M. que integramos el Cuerpo Académico UAAAN-CA-10), lo que ha permitido contar a partir del año dos mil con resultados escritos y actualizados de como se contempla entre muchos otros aspectos, la aplicación práctica de la planeación estratégica en los agronegocios. Debo reconocer el numeroso grupo de pasantes de MVZ de la FMVZ-UNAM, que en las décadas de los años setenta y ochenta colaboraron de manera directa con el autor como asistentes de investigación en la obtención de información clave para la estructuración de esta útil metodología. El reconocimiento permanente a las Universidades Estatales como la Universidad de Sonora, la Universidades Autónomas de Tamaulipas, la de Chihuahua, la de San Luis Potosí entre otras, que más destacaron en su momento por aportar datos concretos necesarios para fortalecer la estructura actual del PAAE, y más recientemente reconocer el apoyo brindado por investigadores distinguidos en el área de la socioeconomía del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarios-INIFAP.

El producto editorial de más de treinta años de investigación aplicada y llegar hasta una séptima edición, permite estructurar un criterio más amplio sobre la situación actual de la administración agropecuaria, razón por la que se anexan referencias bibliográficas de actualidad, por considerar que los libros de texto, publicaciones y revistas especializadas en el campo de los agronegocios en México y en América Latina son escasas y de muy reciente edición, ya que desde el punto de vista académico y de investigación, **la administración de**

empresas agropecuarias renace en México en los inicios de la década de los años setenta (1974), y el concepto de **agronegocios** se da a partir del impulso del Tratado de Libre Comercio (1994), o sea al inicio de los años noventa, por ello es lógico que existan pocas referencias documentales. Se considera que el material bibliográfico hasta hoy editado, es un magnífico recurso documental para actualizar a los principiantes, estudiosos y productores en el ámbito actual y futuro de los agronegocios.

REFERENCIAS Y RECOMENDACIONES DOCUMENTALES

Por lo tanto, podemos finalizar la actualización de esta investigación señalando que la adaptación y la aplicación de la administración a los diversos tipos y tamaños de explotaciones agrícolas y ganaderas nos han enseñado que se requiere de profesionales, especialistas y expertos de esta disciplina para obtener los mejores resultados en el proceso del aprendizaje con la estructuración de nuevos conocimientos.

La Administración Agropecuaria, hoy denominada Administración de Agronegocios, es una disciplina con un futuro promisorio y un presente urgente, la capacitación en todos sus niveles debe ser paulatina y constante, por lo que dentro del ámbito de la docencia debe promoverse un equilibrio adecuado entre la teoría y la práctica, considerando los principios fundamentales del proceso educativo, llevándose a cabo una rigurosa selección de trabajos de investigación que sirvan como tesis de grado y que los resultados comprobados se extiendan en favor de la vinculación real y eficaz con los productores regionales, a través de una amplia y puntual labor de difusión que favorezca la comunicación y el aprendizaje en los medios de interés.

De desarrollarse lo anterior, no cabe la menor la menor duda que la Universidades e Instituciones de Educación Superior que lo logren, producirán egresados que son y serán tomados en cuenta para participar de manera activa y decisiva en las empresas agrícolas, agropecuarias y agroindustriales, tanto del sector social como del privado.

La tarea es larga y difícil, pero se han logrado avances significativos en una disciplina que tiene escasamente 40 años de su renovación, los resultados hasta hoy permiten avizorar un futuro favorable en donde prevalezcan la eficiencia y la responsabilidad de administradores agropecuarios emprendedores y perseverantes en su conducta, en su actitud y en sus acciones.

Finalmente como epílogo se puede considerar como antecedente histórico que el PAAE se formaliza como teoría a partir de 1990 al publicarse en el libro de texto del autor Aguilar V.A. (Editorial Limusa-4ª edición), con todos los derechos de autor vigentes. Es hasta ahora la metodología que mejor se adapta en el ámbito de las empresas rurales en base a los numerosos casos prácticos que se han observado y experimentado en tres décadas de investigación aplicada (Aguilar V.A. ®).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES.

1.- Aguilar V.A. y colaboradores.-2009-actualizado a 2016.
Administración de Empresas Agropecuarias
Séptima edición. UAAAN-SOMEXAA
Torreón Coahuila.
***Esta es la edición más reciente en donde se publica en el capítulo uno, las últimas innovaciones del Proceso Administrativo Agropecuario Estratégico-PAAE.**

2.- Guerra G. y Aguilar A.
Manual Práctico para la Administración de Agronegocios
Editorial UTEHA. 1a. Edición, México 1995.

3.- Guerra G. y Aguilar A.
Glosario para Administradores y Economistas Agropecuarios
Editorial UTEHA. 1a. Edición, México 1995.

4.- Guerra G. y Aguilar A.
Guía de Mercadeo para el Administrador de Agronegocios
Editorial UTEHA. 1a. Edición, México 1995.

5.- Guerra G. y Aguilar A.
Economía del Agronegocio
Editorial UTEHA. 1a. Edición, México 1997.

6.- Aguilar V. A. y Colaboradores.
Tratado para Administrar los Agronegocios
Editorial UTEHA. 5a. Edición, México 1997.

7.- Guerra G. y Aguilar A.
La Planificación Estratégica en el Agronegocio
Editorial UTEHA. 1a. Edición, México 2000..

8.- **Impacto Social y Económico de la Ganadería Lechera en la Región Lagunera**
Grupo Agroindustrial LALA. 7a. Edición.
Trabajo de Investigación Regional - 200 Páginas.
Gómez Palacio, Dgo. México 2000.

9- Aguilar V.A. y colaboradores
Análisis Técnico Administrativo en Explotaciones Lecheras de La Comarca Lagunera.
Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" Torreón, Coah. 1997 a 2015.

10.- Aguilar V. A. et al
Manual de Capacitación en Administración Agropecuaria
Quinta Edición (privada), Torreón, Coah. 2000.

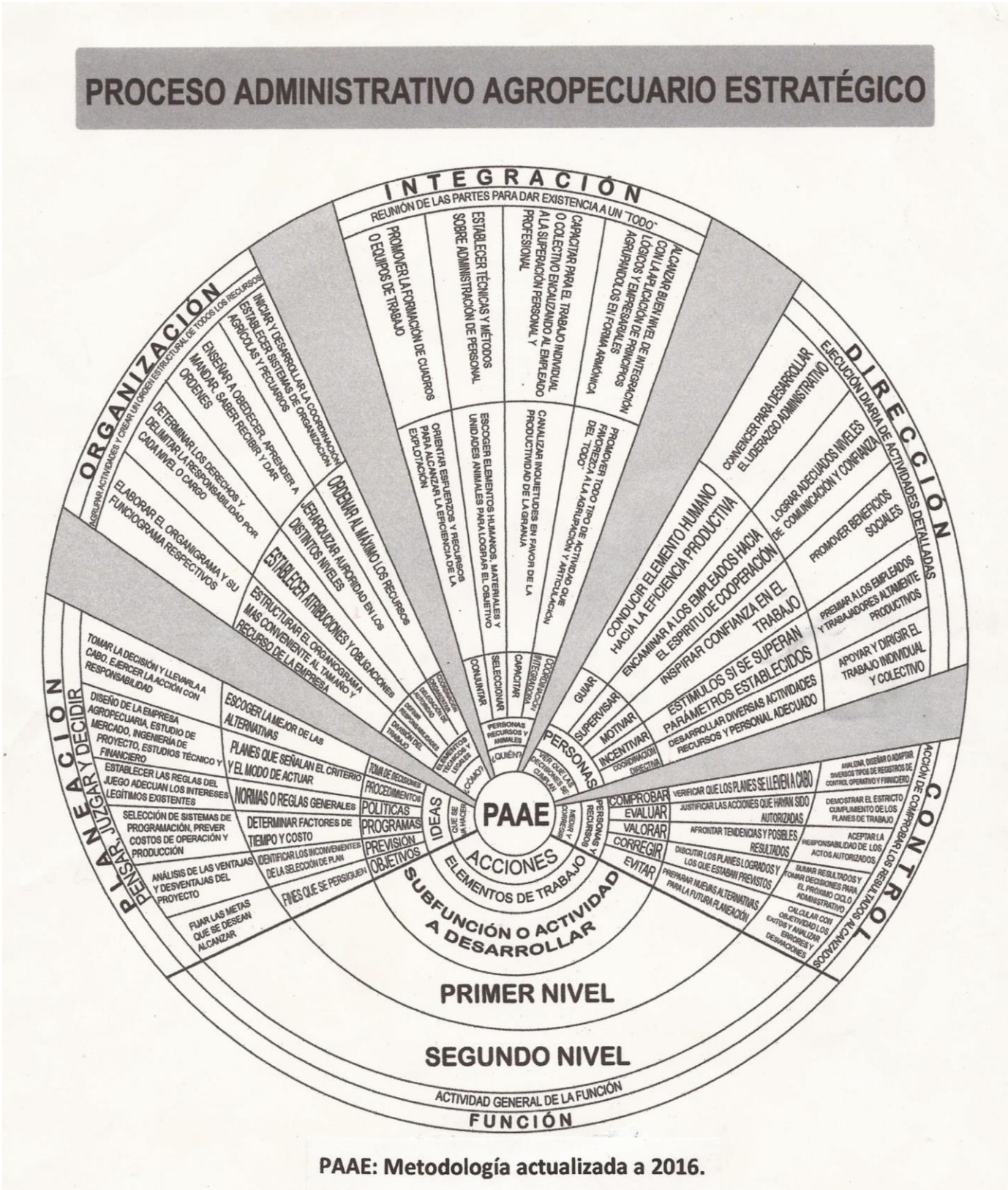
11.- Aguilar V. A., Holguín H.S., y Col's.

Casos Prácticos en la Administración de Agronegocios
Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro"
Universidad Autónoma de La Laguna.
2a. Edición, Torreón, Coah. 2002.

12.- Aguilar V. A.
Planeación y Administración Estratégicas
Universidad Autónoma de la Laguna
4a. Edición, Torreón, Coah. 2013.

13.- Aguilar V.A.y Portilla G. L.A.
Administración Estratégica
Universidad Autónoma de la Laguna
2a. Edición, Torreón, Coah. 2003

14.- Aguilar V. A. y Col's.
Programa Interdisciplinario e Interinstitucional
de Investigación en Administración Agropecuaria.
Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" con el apoyo de la
Universidad Autónoma de la Laguna.- (UAAAN + UAL) y SOMEXAA.
Síntesis de las Investigaciones en Administración Aplicada (1990 – 2015.).



PAAE: Metodología actualizada a 2016.

XXIX Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias 2016 (CIAEA).

Eje temático: Educación

Una perspectiva ecológica en la preparación de los profesionales agropecuarios

An ecological perspective in the preparation of agricultural professionals

Loza López Jorge

Laurent Martínez Laura Leticia

Ponce García María Elena Laura

Laurent Martínez Enrique

Universidad Autónoma del Estado de México

cuerpoacademico@yahoo.com.mx

Resumen

Se propone un cambio de paradigma en la preparación del especialista agropecuario y en el ejercicio de su profesión. Se recomienda el enfoque sistémico como una metodología para abordar los problemas del campo, a través de la reestructuración de las organizaciones, de una perspectiva integral y ecológica, del conocimiento como el principal activo de la productividad agropecuaria y de una transformación de las actitudes y los valores que impulsen en el campo la motivación y el aprovechamiento eficiente de los recursos técnico-científicos disponibles.

Para tal efecto, en primer lugar se presentan argumentos filosóficos, administrativos, sociales y organizacionales que sustentan el cambio de paradigma propuesto, en segundo lugar se establece una discusión sobre los aspectos que, en nuestra consideración, deben incluirse en la preparación de los profesionales del campo. Tales aspectos están relacionados con el emprendedorismo, la ética, la educación, la mejora continua, la ecología y la salud. Finalmente, se concluye con una breve disertación sobre los aspectos cruciales que definirán el futuro del campo mexicano.

Palabras clave. Ecología, empresas agropecuarias, ética, sociedad, naturaleza.

An ecological perspective in preparation for agricultural professionals

Abstract

We propose a paradigm shift in the preparation of the agricultural specialist and in the exercise of their profession. The systematic approach as a methodology is recommended to address the problems of the country, through the restructuring of organizations, a comprehensive and ecological perspective of knowledge as the main asset of agricultural productivity and a transformation of attitudes and values that encourage motivation and the efficient use of available technical and scientific resources in the field.

For this purpose, firstly presented administrative, social, organizational and philosophical arguments underpinning the proposed paradigm shift, in second place is established a discussion on aspects which, in our consideration, should be included in the preparation of professionals in the country. These aspects are related to entrepreneurship, ethics, education, continuous improvement, ecology and health. Finally, it concludes with a brief dissertation on the crucial issues that will define the future of the Mexican countryside.

Key words. Ecology, agricultural enterprises, ethics, society and nature.

Introducción y planteamiento del problema

Nuestra sociedad actual en todas las latitudes se encuentra en una crisis de valores y formas de vivir. Todos los días podemos leer algo en los periódicos acerca de las numerosas manifestaciones de esta crisis. Nos enfrentamos a una inflación galopante y un alto índice de desempleo, a una crisis energética, a una crisis de la asistencia médica, a la contaminación y otros desastres ambientales, a una creciente oleada de violencia y criminalidad. Capra (1998) sostiene que todos estos fenómenos no son más que distintas facetas de una única crisis, y que esta crisis proviene de la tentativa de aplicar los conceptos de una visión anticuada del mundo —la mecanicista visión del mundo de la ciencia newtoniano-cartesiana— a una realidad que ya no puede comprenderse desde ese punto de vista. Nunca como ahora el mundo se caracteriza por sus interconexiones a nivel global en el que los fenómenos biológicos, psicológicos, sociales y ambientales, son todos recíprocamente independientes. Para describir este mundo de manera adecuada, necesitamos una perspectiva ecológica.

Nuestro país, más que muchos otros, padece de esa visión reduccionista y sesgada de su realidad. Por eso no han dado los resultados esperados las inversiones para el campo, ni las organizaciones de campesinos o ganaderos, ni el mejoramiento de las semillas, ni la vocación agropecuaria ha sido apoyada con mejor educación, ni hemos desarrollado tecnologías apropiadas para nuestros suelos y nuestros climas.

Nuestro sector agropecuario ha padecido graves descalabros que se reflejan en la importación de alimentos, en el hambre y la desnutrición de millones de compatriotas, en la distribución inequitativa de la riqueza, en el abandono del campo por parte de los jóvenes y la depauperación ambiental de muchas regiones (Dresser, 2006).

Con base en tales antecedentes se propone una visión diferente, integradora, tanto en la vida universitaria como en el campo de las acciones de los profesionales dedicados al desarrollo agropecuario de la entidad y del país.

Lo que necesitamos es un nuevo «paradigma», una nueva visión de la realidad; una transformación fundamental de nuestros pensamientos, de nuestras percepciones y de nuestros valores (Capra, 1998). Los inicios de esta transformación, de la transición de una concepción mecanicista a una concepción holística de la realidad, ya se vislumbran en muchos sectores de actividad organizacional y comienzan a imponerse en países adelantados. Aunque en México hay gente con esta visión integral, parece aún muy lejos de involucrarse como nación a esta nueva realidad.

La propuesta no es limitativa, y sólo se destacan algunos aspectos que sirven para argumentar a favor del cambio de paradigma.

Metodología

Metodológicamente se siguen las diferentes metodologías de los principales autores en los que se basa nuestra propuesta, es decir, se acude a la teoría del conocimiento avalada por Toffler (2006), a la teoría de restricciones proveniente de Goldratt (1995), a la teoría de sistemas sostenida por Capra (1990) y a la teoría del carácter sustentada por Fromm (2003).

En cuanto a la metodología en la estructuración de la ponencia se trata de una integración reflexiva y crítica de las condiciones educativas y del conocimiento relacionadas con el ejercicio de la profesión agropecuaria y de sus empresas.

Discusión

Inicialmente pensamos en la palabra holística en vez del vocablo ecológica como parte del título de la ponencia. Pero en el caso especial de las personas dedicadas a las labores agropecuarias consideramos que es más apropiado el término ecológico. Si tenemos una visión holística de un equipo de riego entenderemos cuáles son sus componentes, cómo se instala, cuándo y qué tipo de mantenimiento requiere, y como se usa apropiadamente, es decir, todo lo que se refiere al equipo de riego como tal; pero una visión ecológica es más amplia, abarca, además de lo anterior, las repercusiones ambientales del equipo: cómo y quién lo construyó, cuánto contamina, qué se puede hacer con él después de su vida útil, cuál es su grado de desarrollo tecnológico, qué tipo de financiamiento pude solicitarse, cuál es su eficiencia en el uso del agua, etcétera.

Esta visión ecológica, sistémica e integral, obliga a ser un estudioso generalista y a conjuntar experiencias en muchos aspectos relacionados. Pero tal como se dan las cosas en el país, ser generalista no es muy recomendable en el mercado de trabajo, donde se solicita y se paga mejor la especialización. Por eso también es recomendable ser especialista en alguna rama agropecuaria: semillas, fertilizantes, crianza de ganado bovino, tratamiento de aguas o cultivo de flores. Aunque habrá de tener cuidado con ser objeto de aplicación de la frase: un especialista es aquel que sabe cada vez más de menos cosas. Esta ambivalencia conduce a ser generalistas y especialistas al mismo tiempo y con base en ello dividir el tiempo y el esfuerzo.

Una forma muy exigente de definir lo que es un profesionista agropecuario, sería la de considerarlo una persona al servicio de la vida, de la vida bien alimentada, es decir, tanto de la vida buena como de la buena vida.[1]

Si se acepta esa concepción del profesionista, lo que se plantea a continuación no es una utopía académica, aunque lamentablemente prevalezca como una utopía política ya que obliga a un manejo escrupuloso de los recursos y a voluntades comprometidas con el futuro y no sólo con un sexenio, y ese cambio no se ha logrado durante muchos sexenios (Gómez, 2005).

A primera vista, pareciera que muchos de los apartados que se tratarán enseguida son ajenos a la visión y al perfil tradicional de las carreras cuyo ámbito laboral está relacionado con la productividad agropecuaria. Y así es, pues consideramos que con la preparación actual no se ha podido influir decididamente en el mejoramiento de esa productividad. Es obvio que algo anda mal. A pesar de los buenos deseos y la diligencia de muchos profesores y estudiantes, pareciera que existen obstáculos y limitantes para que el campo se desarrolle adecuadamente y provea de alimentos sanos para todos sin dañar el ambiente, y que esos obstáculos no pueden ser superados. Indudablemente, hay políticas erróneas, desvío de recursos asignados al agro mexicano, junto con dificultades orográficas, hidrográficas y climáticas que están fuera de nuestro alcance corregir, pero le apostamos a que una forma diferente de sentir e involucrarse en el campo por parte de los estudiosos influiría de manera insospechada en el logro de la modernización del campo, la soberanía alimentaria y la satisfacción de los que se dedican a esta labor.

Entendemos que hay un sinfín de aspectos que pudieran ser propuestos para complementar el desarrollo agropecuario (Kliksberg, 2004). Nuestra idea recoge lo que la experiencia académica y laboral nos indica como lo más pertinente. Depende del juicio y la disposición del lector, su grado de aceptación y aplicación práctica lo que de aquí se recoja. Buena parte de los rubros ya forman parte del currículum oficial. Si inclusión en la red sirve para enfatizar su importancia, según nuestro criterio.

[1] Hay una poesía de Benedetti que toca algunas diferencias entre el idioma español y el inglés. En ella alude a la imposibilidad de manejar con el verbo *to be* los mismos significados del verbo ser o estar en español. *Ser buena* es muy diferente a *estar buena*. El Inglés no sirve para esto.

Ilustración 1. Red complementaria de la preparación teórico-práctica para los profesionales agropecuarios

Cada uno de los apartados o sub-apartados, por ellos mismos, podrían conformar un único tema para ser expuesto en congresos como el que nos ocupa. Sin embargo, la intención es presentar una visión global de lo que pudiera abarcar la educación, formal e informal del profesionista agropecuario, incluyendo sólo algunos argumentos justificantes de su inclusión e importancia.

Emprendedorismo

La cultura emprendedora es muy necesaria en el sector agropecuario. Reorganizar las empresas actuales, crear nuevas y mejorar su productividad son los objetivos a largo plazo que han constituir el marco de referencia del perfil del profesionista agropecuario.

De todos es sabido que las organizaciones campesinas no han funcionado adecuadamente y muchas de ellas han tergiversado su función convirtiéndose en agrupaciones políticas o de intereses ajenos a la productividad del campo. El contar con emprendedores eficientes es una condición necesaria para cambiar los rendimientos.

Proposiciones académicas y prácticas

- Dentro de las organizaciones agropecuarias se subrayan las PyME prosumidoras que consisten en pequeñas agrupaciones cuyos productos son consumidos en buena parte por los mismos productores; (de allí proviene la palabra Prosumo) comercializándose sólo los remanentes. El movimiento prosumidor es cada vez más importante en muchos países alrededor del mundo (Toffler, 2006).
- Diversas investigaciones muestran que la gente del campo requiere sentirse parte reconocida de los grupos a los que pertenece. En ese sentido es mejor pertenecer a un pequeño grupo productor que a grandes corporaciones donde la gente se pierde en el anonimato. La planeación y la organización de los procesos de descentralización y desconcentración de las organizaciones campesinas es uno de los aspectos que han de dominar los coordinadores.

- Para emprender organizaciones y proyectos agropecuarios existen organismos con recursos financieros disponibles que se canalizan inapropiadamente y no se utilizan debido al desconocimiento de las formas y los procedimientos para su solicitud y aprovechamiento.
- Están disponibles herramientas informáticas, sencillas y poderosas para planear y llevar el seguimiento de proyectos agropecuarios: actividades, duración de las mismas, restricciones, participantes, costos, avances, holguras, actividades críticas y remanentes son, entre otros, los datos y la información que manejan estos paquetes.

Ecología y salud

Está de moda hablar y comprometerse con la responsabilidad social. Sin embargo, lo social se restringe al hombre y por lo tanto este tipo de responsabilidad sólo es antropocéntrica. Se ve al ser humano por encima o aparte de la naturaleza. La ecología profunda no separa a las personas del entorno natural y reconoce el valor intrínseco de todos los seres vivos. La percepción ecológica es espiritual o religiosa y es acorde con la idiosincrasia del sector campesino que experimenta un sentimiento de pertenencia y de conexión con su tierra y su comunidad.

No cumple con su papel aquel que en aras de aumentar la cantidad cosechada de algún cultivo o de las cabezas de ganado comercializadas, depaupera suelos, explota a los peones, contamina aguas o usa hormonas dañinas para animales y consumidores. La evaluación positiva del trabajo por altos rendimientos a corto plazo ha de considerar también sus repercusiones a largo plazo. El profesional agropecuario ha de ser un activista medioambiental.

Proposiciones académicas y prácticas

- En la medida de lo posible se ha de impulsar el uso de energías renovables. Generadores de energía que utilizan biomasa, aerogeneradores, paneles fotovoltaicos y otras fuentes de energía no contaminantes han de formar parte de los proyectos del profesional agropecuario.
- En muchas regiones del país ya es un problema grave la escasez de agua y esta situación empeorará con los años. Sin importar la disponibilidad del agua, el campo requiere tecnologías apropiadas para reducir su consumo (Manzano, 2006), evitar su contaminación y obtener los máximos rendimientos por metro cúbico utilizado.
- El calentamiento terráqueo es un gravísimo problema de envergadura mundial. Poco podemos hacer individualmente para mitigarlo, pero sus consecuencias ya empiezan a sentirse en la agricultura y la ganadería y las empresas que de ellas se derivan. Aunque potencialmente el hombre tecnológicamente está capacitado para detener el aumento de la temperatura de los mares y continentes ocasionado por sus actividades comerciales e industriales, lo cierto es que poco se ha hecho en el último medio siglo para detener el aumento de la temperatura. En 1970 Randers y algunos colaboradores publicaron el libro “Los límites del crecimiento”, cuarenta años después, es decir, en el año 2012, publicó el libro “2052. Un pronóstico global para los próximos cuarenta años” donde vaticina que si las tendencias no se corrigen, llegaremos a mediados del siglo XXI a elevar la temperatura promedio del planeta entre dos y tres grados Celsius y describe las desastrosas consecuencias de tal hecho (Randers, 2012). Esta advertencia parece ser ajena para los proyectos del hombre moderno. Y no es que creamos que la preocupación de unos cuantos vaya a cambiar las cosas, pero el trabajar para crear consciencia sobre las vicisitudes planetarias y que afectan directamente a la industria agropecuaria ha de ser una premisa en la actuación de los profesionistas agropecuarios.
- Una ventaja que el medio proporciona al profesionista agropecuario es que ser puede trabajar en contacto con la naturaleza y ser creativo en el diseño y la operación de los proyectos agropecuarios. Esta condición potencialmente facilita el ejercicio físico y mental, algo que no sucede en muchos trabajos modernos, donde las abstracciones y las computadoras son las que demandan tiempo, dedicación y enajenación de sus trabajadores. Pareciera ser que hoy las cosas y los procedimientos son más importantes que las personas. El campo tiene la vacuna contra tal infección del espíritu y del cuerpo.

Conocimiento y educación

Muchos profesores y autoridades educativas piensan que los sistemas educativos han de ser estilo fábrica: aulas pupitres, clases separadas por edades, trabajo repetitivo, exámenes estandarizados, puntualidad obligatoria, uniformidad en nombre de la democracia y cosas por el estilo.

Pero la educación de masas diseñada para la era industrial no satisface las necesidades de las aldeas y poblaciones actuales. La educación ha de responder a conceptos nuevos. En la actualidad, la tecnología proporciona a los educadores herramientas para personalizar la educación, según las distintas culturas y necesidades de grupos pequeños e incluso de personas concretas. Los maestros pueden avanzar en su propio aprendizaje a través de tutores online a distancia. Algo en lo que no hemos aportado casi nada es en la Biotecnología (no producimos tecnología relacionada con los procesos biológicos, o si la producimos no se difunde, por eso casi todos nuestros esfuerzos carecen de reconocimiento internacional). Pero la tecnología por sí sola no es suficiente remedio contra la ignorancia, son necesarias políticas nuevas y cultura social para educar y reemplazar el pesimismo enfermizo por la cultura de la esperanza (Toffler, 2006).

Los agricultores no son tontos; de serlo ya nos habríamos muerto de hambre. Conocen bien su parcela y el olor de la tormenta que se avecina; se adelantan a los pronósticos de sequías y entienden bien las necesidades de sus animales. Pero sólo saben una fracción de lo que podrían saber (Toffler, 2006). Todavía se malgasta trabajo, energía, fertilizantes y pesticidas, causando graves daños al medio ambiente y obteniendo cosechas menores a las que podrían obtener su contaran con más conocimientos. Potencialmente, ya se podría contar, por ejemplo, con un receptor manual de GPS en una comunidad y compartirlo con otros, a través del cual recibirían información procedente de satélites acerca de los fertilizantes, los abonos, el agua y otras necesidades de cada parcela. Se aprovecharían al máximo los recursos y se disminuiría al mínimo la contaminación ambiental. Avances como este técnicamente ya están disponibles. Sabemos que la agricultura de tipo industrial conduce a monocultivos peligrosos para el medio ambiente. En cambio, podríamos formar parte de un movimiento en sentido opuesto mediante el mejoramiento de los métodos de producción agropecuaria. Los mercados solicitan cada vez más productos saludables y con mayor variedad, algo que los ecologistas deberían recibir con los brazos abiertos. La agricultura de precisión y nuevos métodos agropecuarios han de formar parte del conocimiento de los especialistas.

Proposiciones académicas y prácticas

- El conocimiento intrínsecamente no rivaliza con nadie. Ustedes, nosotros y cualquier campesino podemos usar el mismo bloque de conocimientos sin disminuirlo. De hecho, cuanto mayor sea el número de gente que lo utilice mayores probabilidades habrá de que alguien genere, con él, más conocimiento. La gran responsabilidad del universitario es crear o intercambiar datos, información y conocimiento compartido.
- El profesionista agropecuario ha de entender y evaluar el conocimiento en su dimensión sobresaliente:
    1. El conocimiento es intangible. No podemos tocarlo, acariciarlo ni abofetearlo. Pero si podemos aprovecharlo.
    2. El conocimiento no es lineal. Pequeños grupos de trabajo o asociaciones laborales pueden aportar grandes resultados.
    3. El conocimiento es relacional. Cualquier parte aislada de conocimiento sólo adquiere significado cuando se yuxtapone con otras porciones que la contextualizan. Saber de una semilla mejorada sólo es útil si se asocia con el tipo de terreno, el clima, el mercado potencial y las técnicas agrícolas para aprovecharla. Hay que ser promiscuo con el conocimiento.
    4. Es conocimiento es más portátil que cualquier otro producto. Una nueva forma de cultivo o de crianza se puede distribuir instantáneamente al vecino de al lado o a diez millones de campesinos, desde Quintana Roo hasta Mexicali, o hasta Camberra en Australia.
    5. El conocimiento no ocupa espacio. No se necesitan bodegas ni silos para su almacenamiento.
- Pero no basta entender la importancia del conocimiento (Villoro, 1987). Mucho de lo que pensamos y creemos saber es falso o se convierte en obsoleto rápidamente. Su actualización implica una actitud permanentemente reflexiva y una verdadera flexibilización de los planes de estudio de la educación superior. De otra manera se continuará ofreciendo y aprendiendo conocimiento obsoleto o equivocado.

  Se pueden citar ejemplos por cientos de este tipo de conocimiento. En el área que nos interesa, por ejemplo, podemos citar el caso de los tomates procedentes de México cuando llegaron a Europa en el siglo XVI. Personas de la intelectualidad afirmaban que eran tóxicos y hubo necesidad de que algún osado, ya en 1820, ante una muchedumbre, se arriesgara a comer dos tomates para demostrar que no eran venenosos (Toffler, 2006). A mediados del siglo pasado se enseñaba en las escuelas mexicanas

que los mejores alimentos eran la leche, la carne y el huevo. Algunos años después se afirmaba lo contrario. Ahora existen publicaciones de la segunda década del siglo XXI que afirman que no hay mejor alimento que los huevos (Perlmutter, 2016). ¿A quién creerle?

La complejidad de la naturaleza

La mayor parte de la naturaleza es muy, muy complicada. En términos usuales es imposible describir la forma de una nube, o el relieve de una costa, o la figura completa de una mantis religiosa. Ni la geometría clásica, ni la anatomía, ni la biología o la geografía pueden ayudarnos a entender la complejidad existente. Pero desde hace algunos años están en gestación otras disciplinas que han aceptado el reto de entender y explicar las huellas del caos ocasionado por los sistemas dinámicos y sus manifestaciones cualitativas, y de los cuales forma parte el hombre del campo y sus empresas.

Un lenguaje matemático está surgiendo de esta relativa nueva forma de aplicar el conocimiento cualitativo más allá de las cantidades y las fórmulas. Mencionamos lo anterior para enfatizar la necesidad perenne del estudio de la naturaleza de los profesionales agropecuarios y de las nuevas formas de entenderla. El matemático francés Benoit Mandelbrot creo la geometría fractal —un lenguaje para hablar de las nubes, las plantas y las montañas, de sus formas y propiedades, lo que no es posible abordar con las matemáticas convencionales—. Los resultados son asombrosos cuando se aplican iteraciones fractales a las formas de la naturaleza (Capra, 1998). En la siguiente ilustración se presenta un ejemplo:

Ilustración 2 Figura construida con base en una imagen fractal proveniente de un diseño natural

Ética

Si aceptamos que el trabajador agropecuario ha de ser un ecologista profundo entonces la cuestión de los valores es crucial. La ecología profunda reconoce el valor inherente de *la vida no humana* (Capra, 1998). Cuando se respeta y se reconoce la interdependencia de todos los seres vivos entonces emerge un sistema ético radicalmente nuevo. Esto conlleva un cambio radical de las actitudes agropecuarias.

Proposiciones académicas y prácticas

- Moralmente es inadmisible encerrar de por vida a las gallinas e inmovilizarlas bajo luz intensa noche y día para que engorden más o produzcan más huevos. La alimentación hormonal de las reses produce daños a quienes ingieren su carne y eso es contrario a la ética empresarial. Para motivar la consciencia

del agropecuario y aprovechando estas condiciones hipotéticas, es conveniente aludir al imperativo categórico kantiano en sus tres formulaciones.

1. Obra de tal modo que puedas querer que el motivo que te ha llevado a obrar sea una ley de observancia universal.
2. Trata siempre la humanidad de una persona como un fin, y nunca solamente como un medio.
3. Actúa como si pertenecieras a un reino ideal de fines en el cual fueras súbdito y soberano al mismo tiempo

Si las formulaciones kantianas se aplicaran no sólo a los seres humanos sino a todos los seres vivos podrían surgir las siguientes preguntas:

¿Todos, por ley, deberían alimentarse con la carne de animales engordados artificialmente?

¿el trabajo duro, bajo el sol y la lluvia debe ser acatado por los peones ya que son sólo un medio para lograr mayor producción y dinero?

¿Acatarías la orden de un rey para que tú, como súbdito, permanecieras encerrado para ser más productivo?

- Los rasgos de carácter influyen en las decisiones en muchos aspectos, uno de los cuales es el ético. La participación en una comunidad agropecuaria revela la orientación predominante de la gente involucrada, según el cuadro que se adjunta:

Ilustración 3. Cuadro sinóptico de las orientaciones del carácter

Orientaciones	Asimilación	Socialización
I Orientación improductiva		
a) Receptiva (aceptando)	Masoquista (lealtad)	Simbiosis
b) Explotadora (tomando)	Sádica (autoridad)	Simbiosis
c) Acumulativa (conservando)	Destructiva (afirmación)	Alejamiento
d) Mercantil (intercambiando)	Indiferente (equidad)	Alejamiento
II Orientación productiva		
Trabajadora	Amando, razonando	

Fuente: (Fromm, 2003: 125-126)

Lo ideal sería que los trabajadores agropecuarios tuvieran una orientación productiva de su carácter. La verdad es que no siempre es así, y entonces es conveniente realizar una especie de autoanálisis para reconocer la orientación preponderante de cada uno y, en esa medida, ajustar nuestra actuación para aprovechar los rasgos a favor de las responsabilidades agropecuarias que nos competen (Fromm, 1995). El conocimiento del carácter de los otros también es fundamental cuando se dirige a personas.
La orientación receptiva.- La persona orientada receptivamente siente que la fuente de todo bien y bienestar proviene del exterior y por ello trata de mantenerse en contacto con sus fuentes de abastecimiento. Parece ser un excelente escucha. Se le dificulta externar su desacuerdo con personas u opiniones. No puede decir “no” (Fromm, 2003: 75-76)

La orientación explotadora. El tipo explotador no espera recibir cosas de los demás en calidad de dádivas, sino quitándoselas por medio de la violencia o la astucia. Esta orientación abarca todas las esferas de actividad. Tal clase de personas no tiende a producir ideas, sino a hurtarlas, ya sea plagiándolas directamente o, de modo más sutil, repitiendo con una fraseología alterada las ideas de otros y recalcando insistentemente que éstas son nuevas y propias. Es un hecho notable el que personas dotadas de gran inteligencia suelen proceder de esa manera, por más que si dependieran de sus propias dotes serían capaces de producir ideas originales. [...] con frecuencia hacen observaciones "mordaces" acerca de otros. Su actitud está coloreada por una mezcla de hostilidad y

manipulación. [...] resaltan en este caso tan la suspicacia y el cinismo, la envidia y los celos (Fromm, 2003: 77).

La orientación acumulativa. Esta orientación hace que la persona tenga poca fe en cualquier cosa nueva que pueda obtener del mundo exterior; su seguridad se basa en la acumulación y el ahorro.

Otros elementos característicos de esta actitud es el ser jactancioso en su afán por el orden y el cuidado por la seguridad. Prefiere sacrificar la productividad y la intimidad si está en juego lo que posee. El tipo acumulativo es metódico con sus cosas, sus pensamientos y sus sentimientos, incluso con sus recuerdos. Es obsesivo con la puntualidad pues ella representa una forma de dominar al mundo exterior. Generalmente responde con un "no" a las sugerencias pues las considera como intromisiones. Se mantiene distanciado de sus semejantes, aunque la posesión de algo que los demás consideran valioso (personas, títulos o bienes materiales) significa seguridad para el acumulador (Fromm, 2003: 79-81).

La orientación mercantil. La orientación mercantil se desarrolló como una orientación predominante únicamente en la Era Moderna. Se basa también en el distanciamiento de otros, pero en contraste con la orientación acumulativa, el desapego tiene más bien un significado de amistad que de destrucción. El principio general de la orientación mercantil implica contacto sencillo, apego superficial y temporal con los “clientes” y desapego de otros en un sentido emocional profundo (Fromm, 2003: 126).

La orientación productiva. Por el contrario, la "orientación productiva" de la personalidad se refiere a una actitud fundamental, a un modo de relacionarse en todos los campos de la experiencia humana. Incluye las respuestas mentales, emocionales y sensoriales hacia otros, hacia uno mismo y hacia las cosas. *Productividad es la capacidad del hombre para emplear sus fuerzas y realizar sus potencialidades congénitas* (Fromm, 2003: 99).

Cada una de las orientaciones incluye rasgos positivos y negativos de carácter. Como ejemplo se transcriben los rasgos de una orientación[2]

Ilustración 4. Orientación receptora del carácter

Aspecto positivo del rasgo de carácter	**Aspecto negativo del rasgo de carácter**
Conforme	Carente de opinión
Devoto	Sumiso
Encantador	Parásito
Adaptable	Carente de principios
Ajustado socialmente	Servil
Sensitivo	Cobarde
Cortés	Rastrero
Confiado	Crédulo

Fuente: (Fromm, 2003)

La mejora continua

Son tantos los problemas que inciden en las empresas agropecuarias que muchas ocasiones no se sabe por cuál empezar para irlos resolviendo. Una teoría que ha demostrado su aplicabilidad exitosa para saber dónde esforzarse e invertir los recursos y el tiempo apropiadamente es la Teoría de Restricciones (TOC) sustentada por Goldratt (2005).

[2] Para más información puede consultarse el libro de Erich Fromm “Ética y Psicoanálisis”

La teoría de restricciones (TOC) es una filosofía administrativa compuesta por un conjunto de métodos sustentados en procesos de causa y efecto orientados hacia la *mejora continua* de las organizaciones y de las personas.

La Teoría de Restricciones es un conjunto de herramientas para la solución de problemas, conocido como *Procesos de Pensamiento (PP)*, que tienen la finalidad de responder lógica y sistemáticamente las tres preguntas esenciales de un proceso de mejora continua: *¿qué cambiar? ¿a qué cambiar? ¿cómo causar el cambio?*

Es un conjunto de herramientas administrativas para las actividades diarias –resultantes de los procesos de pensamiento– que se pueden utilizar para mejorar de forma importante las habilidades directivas vitales, como la comunicación, la implementación del cambio, el trabajo en equipo y la capacitación.

La única manera de mejorar es identificar y eliminar restricciones de forma sistemática. La TOC propone el siguiente proceso para gestionar cualquier esfuerzo de mejora continua:

Paso 1 - *identificar* las restricciones de la organización
Paso 2 - decidir cómo *explotar* las restricciones
Paso 3 - *subordinar* todo lo demás a la decisión anterior
Paso 4 - *elevar* las restricciones
Paso 5 - volver al Paso 1

Si, por ejemplo, en una empresa agropecuaria se realizara un ejercicio grupal y se obtuviera una lista de restricciones como la siguiente:

Los trabajadores carecen de motivación, hace falta dinero para insumos, las tierras se han empobrecido, no se reparan a tiempo los equipos ni los implementos, la gente ignora las nuevas técnicas para sembrar, el ganado se enferma con mucha frecuencia, las aves han dejado de poner con la frecuencia necesaria, el capataz no respeta a la gente, falta un plan de capacitación, el director se ausenta muchas veces, no se han previsto las sequías oportunamente, la competencia en el mercado de los productos es muy fuerte, no existe una contabilidad exacta y oportuna, los peones no ganan lo suficiente para mantener a sus familias, los precios del mercado son impredecibles, los precios de las semillas y los fertilizantes han subido demasiado, cada quien jala por su lado, muchos de los peones apenas si saben leer, la gente que viene de la universidad no es bien vista, nadie está enterado de lo que sucede en la empresa, etcétera.

La teoría de restricciones permite relacionar todos estos "efectos indeseables" enlistados y vincularlos de tal manera que se pueda responder al primer paso, es decir, a identificar las verdaderas restricciones de la organización y, con base en ello, aplicar tiempo y recursos para resolver lo que verdaderamente ha de mejorar la productividad empresarial, siguiendo la metodología para la solución de las restricciones. El tratar de resolver todo, sin una visión clara de qué y cómo hacer las cosas es contraproducente. La TOC es un método probado para lograr fehacientemente una mejora continua.

Cultura y arte

Ningún cambio de paradigma está completo si no incluye la cultura y el arte que han de estar inmersos en cualquier grupo de trabajo.

Hace algunos años en la UAEMéx se puso en marcha un programa consistente en promover el teatro y las artes plásticas en empresas y comunidades rurales. El éxito fue tal que pronto la institución se vio rebasada en cuanto a las peticiones de participación de otras partes. Si bien no es posible contar con especialistas agropecuarios que dominen la actuación, la danza, la pintura o el canto, si es muy recomendable que sean promotores de la cultura y el arte de los lugares donde prestan sus servicios. Además han de tener la sensibilidad suficiente para mostrar respeto por las tradiciones nobles de la gente, por las fiestas y por las manifestaciones artísticas y costumbristas de los lugareños.

Obviamente, no puede inmiscuirse en tradiciones degradantes como el sacrificio o la pelea de animales, ni aceptar embriagarse en las fiestas del pueblo, ni complicarse en los fanatismos religiosos o políticos existentes, pero ha de contar con mucho tacto para ir disminuyendo las tendencias negativas de tales costumbres.

Conclusiones

Muchos aspectos de la propuesta no pueden ser incluidos en el currículo oficial, sin embargo, forman parte según nuestro criterio, de las opciones que han de entender y estudiar quienes viven para y por el campo.

En la red de innovaciones propuestas habría que ser mesurado y respetuoso con las tradiciones comunales. Es cierto que existen costumbres contrarias al logro del bienestar y el abatimiento de la pobreza y la ignorancia, pero la reestructuración no puede imponerse y hay necesidad de tiempo y espacio para cambiar las convicciones.

Cuando se reflexiona sobre las diferencias de la productividad agropecuaria en distintas regiones o países, puede surgir la idea que ellas se deben a la mayor inteligencia de la gente y a la mayor cantidad de recursos financieros y tecnológicos que tienen a su disposición en los lugares privilegiados. Pero no es así. La diferencia responde a valores de responsabilidad, orden y disciplina. Cualquiera que haya visitado una organización agropecuaria altamente productiva se percata inmediatamente del orden, la cortesía, la limpieza y la actitud responsable de los integrantes de la empresa. Lo demás es complementario. Más dinero o más tecnología son contraproducentes en un ambiente de corrupción (Urueña, 1999).

Para que nuestras empresas agropecuarias sean exitosas es necesaria una disminución significativa de la corrupción (García, 2009). La corrupción se entiende en dos sentidos: el uso indebido de los recursos y la aceptación de puestos sin la preparación necesaria. La incompetencia puede ser intelectual, moral, emocional o física (Loza, 2006).

Estamos tan acostumbrados a la manera de estar organizada la educación, incluida la educación superior, que consideramos que no hay necesidad de discutir al respecto. Lo cierto es que las denominadas reformas aceptan el supuesto de que la educación masificada tipo fábrica es la única forma de educar. Nuestras facultades están concebidas para hacer que la educación para la industria tradicional funcione sin muchos tropiezos. A poca gente se le ocurre pensar que ya es necesario sustituirla por un modelo posfábrica. Quizá el aprendizaje más trascendente se logre fuera de las aulas (Parent, 1997). ¿Cómo han aprendido a utilizar sus computadoras los estudiantes? ¿y a utilizar software sofisticado para docenas de aplicaciones ajenas a los profesores? ¿Cuántas veces los campesinos enseñan a los ingenieros cosas que nunca se trataron en la universidad?

El profesional en agricultura ha de entender que está inmerso en la "economía del conocimiento". El conocimiento es el activo agropecuario más poderoso y trascendente. El conocimiento intrínsecamente no tiene rival, es intangible y portátil, no es lineal y se puede relacionar con todo. En cambio, un tractor, un granero o un costal de semillas carecen de esas características. El conocimiento es el fundamento estructural para lograr el enriquecimiento del campo.

Hemos vivido hasta la actualidad un período de econocentrismo. Basta escuchar los discursos y los afanes de los gobernantes y empresarios. Hasta ahora la cultura y las artes han sido de importancia secundaria y están sujetas a la economía. Se organiza una feria alimenticia sólo si hay dinero de por medio. Pero estamos entrando a una época en la cual el conocimiento está volviendo a la economía a su papel como parte de un sistema mayor, de un sistema donde la cultura, la moral y el conocimiento serán el centro del escenario. Aquel pueblo que no se afane por aprender y respetar sufrirá enajenación, pobreza, violencia, desesperanza, enfermedad y depresión. Ojalá la consciencia moral despierte a tiempo en nuestros dirigentes (Capra, 1992).

Todo lo propuesto puede resumirse en el cultivo de la vocación ecológica entendida como el llamado personal, comunitario y social que la gente oye y siente por el respeto a la vida y la lucha por el bienestar de todo lo vivo y de la naturaleza completa, es decir, por la Tierra como un todo. La vocación ecológica es un concepto que para muchos puede parecer utópico pero más utópico es creer que podemos seguir existiendo y aspirar a vivir mejor tal como están ahora las cosas en el mundo y en el país.

Referencias documentales

Capra, Fritjof. (1992). *El punto Crucial*. Editorial troquel. Argentina

Capra, Fritjof. (1998). La trama de la vida. Editorial Anagrama. Barcelona

Dresser, Denise (2006). México. *Lo que todo ciudadano (no) quisiera saber de su patria.* Aguilar, S. A. De

Ediciones, México

Fromm, Erich (1995). *Sociopsicoanálisis del campesino mexicano*. Fondo de Cultura Económica, México.

From, Erich. (2003). *Ética y Psicoanálisis* (El hombre para sí mismo) 21a.Reimp. México: Fondo de Cultura Económica,

García, Doina (2009). "México, segundo lugar en corrupción política" El Sol de México, 24-sep. 2009)

Goldratt, Eliyahu (2005). *La meta.* Ediciones Castillo, México

Gómez, Alfonso. (2005). La desesperante corrupción. *Reflexión Política*, *junio, 7 (13*)

Kliksberg, Bernardo (2004). *Más ética, más desarrollo,* Editorial Temas, Buenos Aires

Loza, Jorge. (2006). La productividad humanista. Más allá de las competencias. Toluca: UAEMéx.

Manzano, Vicente (2006). "Comportamientos de consumo y decrecimiento sostenible", Científicos por el medio ambiente (CIMA), Madrid

Parent, Juan (1997). *Para una ética en la vida universitaria,* Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca.

Perlmutter, David (2016). *El cerebro de pan*. Editorial Grijalbo. México

Randers, J. (2012). 2052. A Global Forecast for Next Forty Years. Kindle.

Toffler, Alvin y Toffler, Heidi. (2006). La revolución de la riqueza. Random House Mondadori. México.

Urueña, Nubia. (1999). ¿Puede una escuela de contribuir a luchar contra la corrupción?. *Academia. Revista Latinoamericana de Administración,* 104-111.

Villoro, Luis (1987). *Creer, Saber, Conocer* 4a. Ed. México: Siglo XXI.

VINCULACIÓN ENTRE CUERPOS ACADÉMICOS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN: EL CASO DEL INIFAP

LINKING BETWEEN ACADEMIC GROUPS AND RESEARCH TEAMS: THE INIFAP CASE

Georgel Moctezuma López[1],

Resumen.

En el presente trabajo se analizaron diversos documentos para conocer la evolución de los Cuerpos Académicos, mismos que la literatura reporta como: Consolidados, En Consolidación y En Formación, se tomaron para efectos de comparación los clasificados como de Ciencias Agropecuarias y los de Ciencias Sociales y Administrativas en razón de ser los cuerpos motivo de interés para el quehacer de los centros de investigación e instituciones educativas que tienen su razón de ser en el sector rural, los agronegocios y la administración de empresas agropecuarias y forestales de México. Por otro lado se analizaron los diversos Programas de Investigación que el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) tiene para atender a las distintas demandas que plantea la sociedad, principalmente por conducto de los distintos actores que conforman las cadenas agroproductivas, organizaciones de productores o de los distintos sistema–producto del país y finalmente se propone una estrategia de vinculación entre un Cuerpo Académico de SOMEXAA y el INIFAP mediante el Programa de Socioeconomía.

Palabras clave.

Centros de Investigación, Cuerpos Académicos, Investigadores, Universidades y Vinculación.

Abstract.

In this paper various documents were analyzed to determine the evolution of the Academics Groups that literature reports as: Consolidated, In Consolidation and In Formation, were taken for comparison those classified as Agrolivestok Science and Social and Administrative Science, in reason to be interest group to research centers and educational institutions works that have their being reason in the rural sector, agribusiness and agrolivestock and forestry management companies in Mexico. On the other hand, was analysed the Research Programs to INIFAP has to attend several demands to present the society, mainly through the various actors in agricultural production chains, producer organizations or analyzed of different system - product of the country and finally a strategy for linking an SOMEXAA Academic Group and INIFAP through the Socioeconomics Program is proposed.

Key words.

Research Centers, Academic Groups, Researches, Universities and Linkage.

Introducción.

La palabra vinculación se deriva del latín *vinculatio,* cuyo significado hace mención a la acción y efecto de vincular o también es sujetar a una obligación (DRAE, 2015). Por otro lado, la vinculación puede asociarse a una relación o unión y así dos o más personas o instituciones u organizaciones se vinculan cuando comparten algún nexo y se sujetan a una expresa obligación cada una de las partes. La importancia de la vinculación en los últimos años, dentro del discurso educativo, tiene como consecuencia un enorme despliegue de posiciones y concepciones respecto de esta actividad, que algunos autores equiparan con un estatus de función sustantiva de la universidad (Dagnino *et al.,* 2000).

[1] INIFAP. Investigador Titular del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales. INIFAP. México, D. F. moctezuma.georgel@inifap.gob.mx

Resulta importante hacer énfasis en la relación que se establece entre un centro de investigación y desarrollo tecnológico y una universidad o institución de enseñanza superior (pública o privada), para atender a la sociedad se trata meramente de carácter conceptual. Es por ello que resulta necesario tener una idea clara sobre lo que se considera relevante, y al mismo tiempo, ser capaces de identificar y detectar demandas de investigación que sean pertinentes y factibles. Cuando no se aproxima a esta conclusión se pone en riesgo la sostenibilidad institucional por la amenaza de falta de credibilidad de las organizaciones que se dedican a la investigación, innovación, desarrollo tecnológico y educación, para el caso de este estudio de este documento se hace énfasis en temas de: materia agropecuaria y forestal. Cabe destacar también que es de suma importancia entender que al interior de los centros de investigación y universidades, todas las áreas tienen la obligación de estar al servicio de las necesidades que demande el entorno (Martínez, 2000).

Es por eso que actualmente la vinculación se percibe como un proceso donde las actividades de investigación, las de enseñanza académica y el quehacer de la sociedad se interrelacionan permanentemente y aportan conocimientos y soluciones a problemas sociales, presentes y futuros. Además orientan, retroalimentan y enriquecen programas de formación de talentos e investigación científica y transferencia de tecnología, así como de desarrollo tecnológico, innovación y cultural (Castañeda, 1996). De esta manera, la vinculación se puede reconocer como una estrategia que permite a las instituciones de investigación del sector agropecuario y forestal, fortalecer sus procesos de desarrollo académico, de investigación relevante y pertinente, y calidad en los proyectos de servicio que ofrecen (Pallán, 1997, De Armas, 2001).

Existe actualmente una vinculación entre los centros de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, como es el caso del INIFAP y la academia, pública y privada, y nacional e internacional, incluyendo los eslabones de las cadenas productivas de sectores agrícola, ganadero y forestal (especialmente los del sector primario). Esto contribuye positivamente y de manera sustancial a la solución de problemas, desde el nivel de parcela, ejido, comunidad, localidad, región, estatal y nacional, así como en la formación y preparación de los talentos (profesores, investigadores, académicos y personal técnico de apoyo) y en la captación de demandas de investigación de la comunidad.

El INIFAP, a lo largo de su historia trabajó y continúa en su intento de lograr una vinculación sólida con diversas instancias de la comunidad científica como se ilustra en la Figura No. 1.

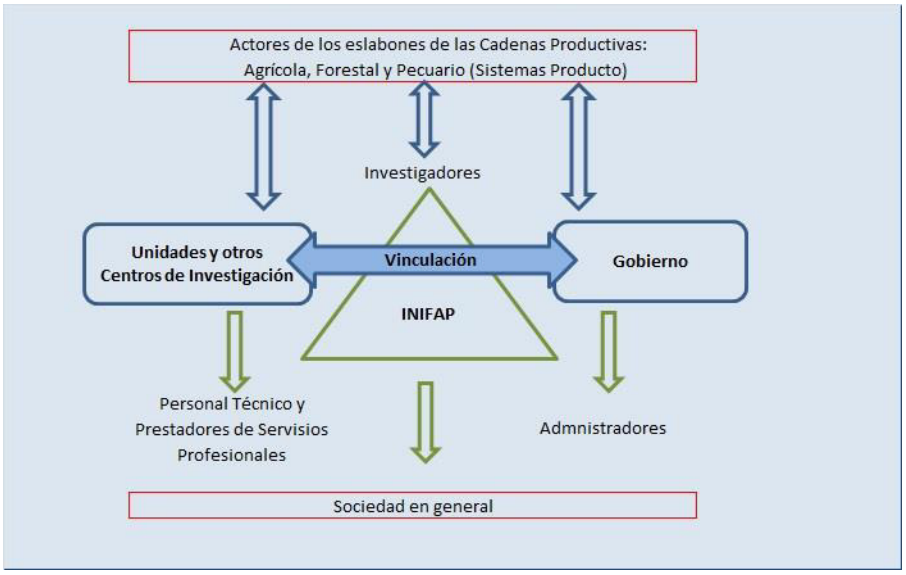


Figura No. 1. Marco conceptual de la vinculación en el INIFAP. Elaborado por Georgel Moctezuma López.

El INIFAP es un Centro Público de Investigación, en cuyo mandato se establece que: *A través de la generación de conocimientos, científicos y de la innovación agropecuaria y forestal como respuesta a las demandas y necesidades de las cadenas agroindustriales y de los diferentes tipo de productores, contribuir al desarrollo rural*

sustentable mejorando la competitividad y manteniendo la base de recursos naturales, mediante un trabajo participativo y corresponsable con otras instituciones y organizaciones públicas y privadas asociadas al campo mexicano, (INIFAP, 2016). Éste Instituto cuenta con tres pilares para llevar a cabo el mandato que se señaló en el párrafo anterior: sus investigadores, el personal técnico y prestador de servicios profesionales, este último apoya a los investigadores y al equipo administrativo que auxilia y facilita las labores de gestión de la investigación.

Las demandas que hacen las cadenas productivas agropecuarias y forestales por medio de sus actores que conforman los eslabones, se captan en el INIFAP por medio de sus Campos Experimentales (CE), Centros de Investigación Regional (CIR) y Centros Nacionales de Investigación Disciplinaria (CENID), o bien por conducto de sus distintos Directivos de diversos niveles o bien mediante relaciones interpersonales de los Investigadores (Romero *et al*., 2008, Moctezuma *et al*., 2008 y Espinosa *et al*., 2009). Posteriormente se busca la vinculación entre las Universidades y los Centros de Investigación, o bien distintas Dependencias del Gobierno Federal, Estatal e incluso Municipal; con la finalidad de buscar sinergias y dar una atención de carácter integral y con los mejores recursos posibles (de infraestructura, financieros y de talentos). Finalmente buscar la mejor salida a los productos de la investigación para que la sociedad mexicana y de manera preferente los productores agrícolas, pecuarios y forestales se beneficien con los logros de la ciencia e innovación y se traduzca en una mejor calidad de vida.

El objetivo del presente trabajo es proponer a la Sociedad Mexicana en Administración de Empresas Agropecuarias, A. C. (SOMEXAA) una vinculación entre el INIFAP y un Cuerpo Académico, para probar a nivel piloto las bondades de establecer un compromiso entre la enseñanza y la investigación y que más adelante sirva como modelo de trabajo para replicar sus resultados con Cuerpos Académicos de distintas Universidades en las regiones agroecológicas del país (árida y semiárida, templada, trópico húmedo y trópico seco).

Metodología.

El proceso metodológico que se utilizó fue en de la investigación documental, la cual consistió de las siguientes fases:

Selección del tema a estudiar, para la presente investigación el tema que se eligió fue el relativo a la vinculación con cuerpos académicos.

Acopio de información en fuentes documentales secundarias, con el propósito de cuantificar y dimensionar el tema y la construcción de un esquema de contenido.

Elaboración del plan de investigación, para ejercitar y ordenar el pensamiento y que los conceptos tengan una estructura lógica y ordenada, así como definir subtemas para jerarquizar y discriminar entre lo principal e importante, de lo secundario o superfluo.

Fuentes de acopio, se refiere a la ubicación precisa de los centros de documentación, bibliotecas, centros de referencia, bases de datos, seminarios y congresos, entre otros. Durante ésta fase se elaboraron las fichas temáticas que sirvieron para organizar la documentación.

Organización de la información que se recolectó, se realizó mediante la indización del contenido y de las fuentes secundarias de información, lo que permitirá una mejor comprensión del tema vinculación – cuerpos académicos.

Diseño de una estrategia para vincular al INIFAP con un Cuerpo Académico, bajo la premisa fundamental de que un proyecto de investigación o bien, una cátedra teórica – práctica son más eficientes sí en el primer caso se cuenta con el punto de vista de un Cuerpo Académico y en el segundo, sí un investigador comparte su experiencia con los estudiantes y docentes.

Desarrollo y resultados.

Los Programas de Investigación del INIFAP. Con el objetivo de mejorar la eficiencia en la atención a las demandas de los usuarios, mejorar el uso eficiente de los recursos y obtener un mayor impacto de los resultados de

investigación, a partir de 2011, el Instituto reorganizó la estructuración de Programas de Investigación. El Programa de Investigación se define como: *El conjunto de actividades de investigación multidisciplinaria, con objetivos, metas y entregables comunes, para generar conocimientos y tecnologías que solucionen problemas expresados en las demandas de usuarios y beneficiarios* (INIFAP, 2006). Los Programas de Investigación se integran a Redes de Innovación de Cadenas de Valor de México y de Conocimiento a nivel nacional e internacional. A través de un proceso de un proceso de análisis interno, se establecieron 34 Programas de Investigación, los cuales se enlistan de acuerdo al Cuadro No. 1.

Cuadro No. 1. Programas de Investigación del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, por Cadena Productiva, Tema Estratégico y por Orden Alfabético.

Por Cadena Productiva	Por Tema Estratégico
Arroz	Agrometeorología y Modelaje
Caña de Azúcar	Bioenergía
Carne de Cerdo	Biotecnología
Carne de Rumiantes	Fertilidad de Suelos y Nutrición Vegetal
Cebada	Incendios Forestales
Cultivos Industriales Perennes	Ingeniería de Riego
Frijol y Garbanzo	Inocuidad de Alimentos
Frutales	Manejo Forestal Sustentable y Servicios Ambientales
Hortalizas	Manejo Integral de Cuencas
Leche	Mecanización
Maíz	Mitigación del Impacto Ambiental de la Producción Agropecuaria
Miel de Abeja	Pastizales y Cultivos Forrajeros
Oleaginosas Anuales	Plantaciones y Sistemas Agroforestales
Planta Ornamentales	Recursos Genéticos: Forestales, Agrícolas, Pecuarios y Microbianos
Productos Forestales, y Tecnología de la Madera	Salud Animal
Sorgo	Sanidad Forestal y Agrícola
Trigo y Avena	Socioeconomía

Los programas de investigación que se mencionan tienen aplicación en tres subsectores del medio rural: el agrícola, pecuario y forestal. Con lo anterior, los programas se clasifican según se muestra en el Cuadro No. 2.

Cuadro 2. Programas de Investigación del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, por Subsector: Forestal, Agrícola y Pecuario.

Subsector Forestal	Subsector Agrícola	Subsector Pecuario
Productos Forestales y Tecnología de la Madera	Arroz	Carne de Cerdo
Agrometerología y Modelaje	Caña de Azúcar	Carne de Rumiantes
Plantas Ornamentales	Cebada	Leche
Bioenergía	Cultivos Industriales Perennes	Miel de Abeja
Biotecnología	Frijol y Garbanzo	Agrometerología y Modelaje
Fertilidad de Suelos Nutrición Vegetal	Frutales	Bioenergía
Incendios Forestales	Hortalizas	Biotecnología
Inocuidad de Alimentos	Maíz	Inocuidad de Alimentos
Manejo Forestal Sustentable y Servicios Ambientales	Oleaginosas Anuales	Manejo Integral de Cuencas
Manejo Integral de Cuencas	Plantas ornamentales	Mecanización

Mecanización	Sorgo	Mitigación del Impacto Ambiental de la Producción Agropecuaria
Mitigación del Impacto Ambiental de la Producción Agropecuaria	Trigo y Avena	Pastizales y Cultivos Forrajeros
Plantaciones y Sistemas Agroforestales	Agrometerología y Modelaje	Recursos Genéticos: Forestales, Agrícolas, Pecuarios y Microbianos
Recursos Genéticos: Forestales, Agrícolas, Pecuarios y Microbianos	Bioenergía	Salud Animal
Sanidad Forestal y Agrícola	Biotecnología	Socioeconomía
Socioeconomía	Fertilidad de Suelos Nutrición Vegetal	
	Ingeniería de Riego	
	Inocuidad de Alimentos	
	Manejo Integral de Cuencas	
	Mecanización	
	Mitigación del Impacto Ambiental de la Producción Agropecuaria	
	Pastizales y Cultivos Forrajeros	
	Recursos Genéticos: Forestales, Agrícolas, Pecuarios y Microbianos	
	Sanidad Forestal y Agrícola	
	Socioeconomía	

El total de programas se observa mayor que en el anterior Cuadro, esto se debe a que varios programas de investigación impactan en más de un subsector. De igual manera, estas actividades se aplican en todas las regiones agroecológicas.

Cuerpos académicos, con base a información de la Secretaría de Educación Pública (SEP) a través de su Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), las categorías (UTJ, sin año y UAT, sin año y Morales *et al*., 2013) se muestran en primer lugar, datos estadísticos sobre los Cuerpos Académicos Consolidados, los que se encuentran en Consolidación y los que están en Formación, de acuerdo al Cuadro No. 3.

Cuadro No. 3. Cuerpos Académicos Consolidados, en Consolidación, en Formación y Totales a enero de 2013

Tipo de Institución Educativa	CA Consolidado	CA en Consolidación	CA en Formación	Total
Universidades Interculturales			20	20
Escuelas Normales		3	61	64
Institutos Tecnológicos Descentralizados		3	55	58
Institutos Tecnológicos Federales	18	58	154	230
Universidades Tecnológicas	4	32	245	281
Universidades Politécnicas	1	17	82	100
Universidades Públicas Afines	107	138	209	454
Universidades Públicas Estatales	689	969	1,220	2,882
Total	**819**	**1,220**	**2,050**	**4,089**

Fuente: SEP. Programa de Mejoramiento del Profesorado.

Con relación a los Cuerpos Académicos Consolidados que son los que actualmente trabajan en diversos proyectos de docencia – investigación, se muestra su participación porcentual en la Figura No. 2.

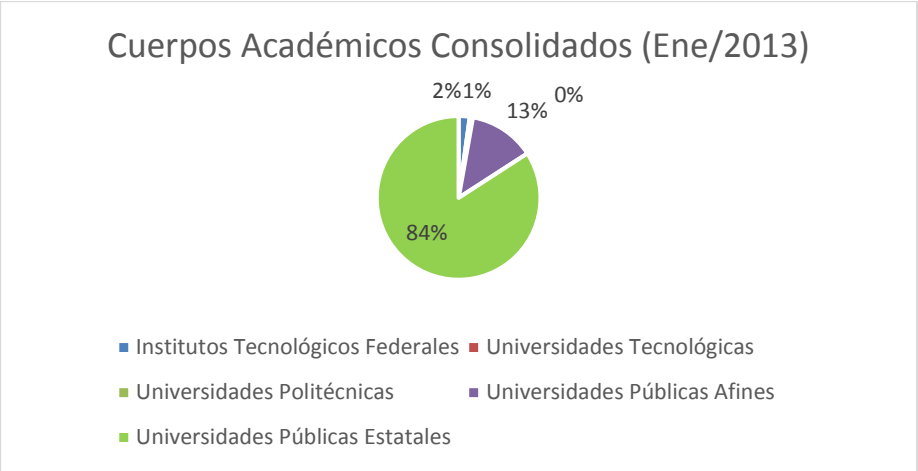


Figura 2. Cuerpos Académicos Consolidados a enero del 2013.

Elaboración propia con datos de la SEP.

Los Cuerpos Académicos que actualmente trabajan se concentraron en la Universidades Públicas Estatales con 84%, en segundo lugar siguen las Universidades Públicas Afines que entre ambas suman casi la totalidad (97%) de los Cuerpos y en tercera instancia aparecen los Institutos Tecnológicos Federales que aportan solo 2%.

Los Cuerpos Académicos en Consolidación son aquellos que por algún motivo no se encuentran bajo operación, pero ya están constituidos y su participación se muestra en la Figura No. 3

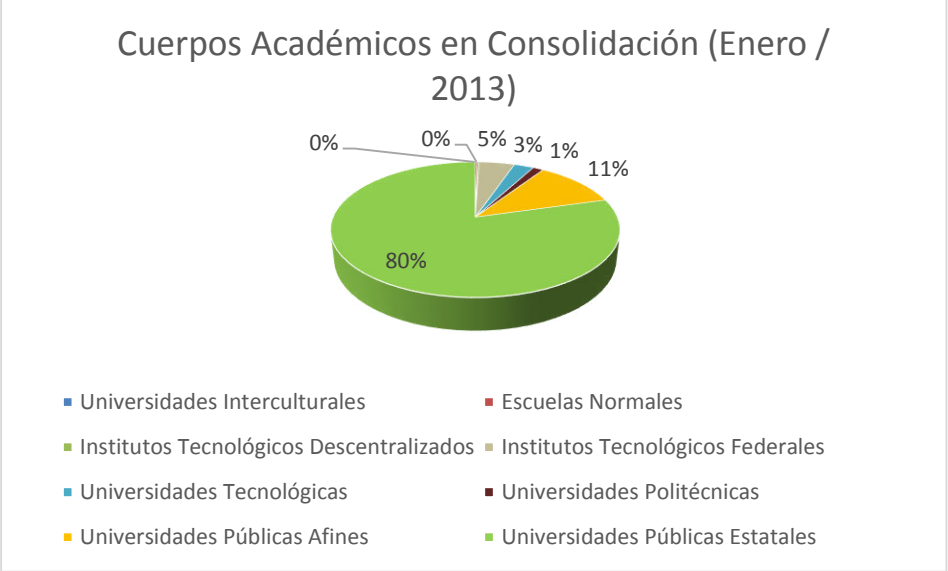


Figura No. 3. Cuerpos Académicos en Consolidación a enero del 2013.

Elaboración propia con datos de la SEP.

Son las Universidades Públicas Estatales las que tienen el mayor porcentaje con 80% y el resto (20%) se distribuye entre las Universidades Públicas Afines que representaron el 11%, los Institutos Tecnológicos Federales 5% y las Universidades Tecnológicas con 3%.

Al observar los Cuerpos Académicos en Formación, que se son aquellos que se encuentran en su fase de conceptualización o bien a un nivel más avanzado en cuanto a su diseño de establecimiento se muestran en la Figura No. 4.

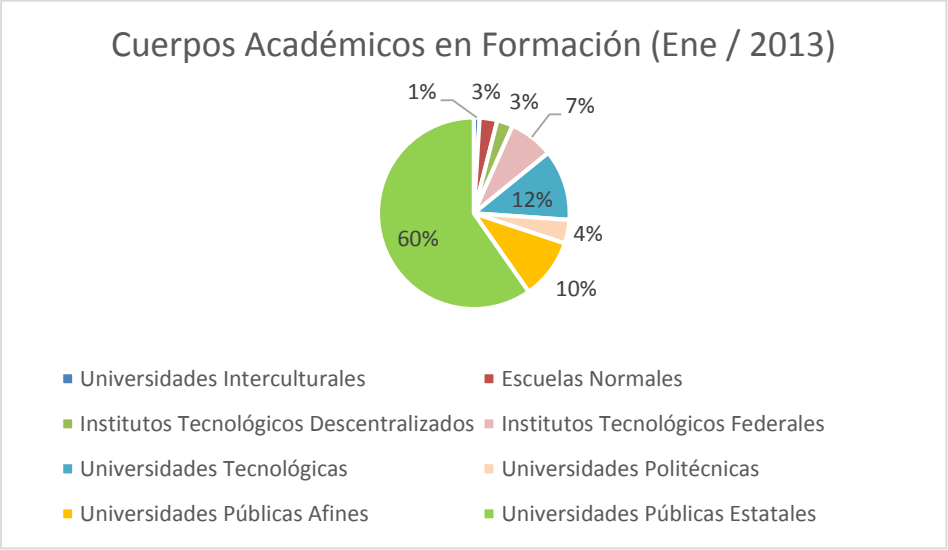


Figura No. 4. Cuerpos Académicos en Formación a enero del 2013.

Elaboración propia con datos de la SEP.

La participación de los Cuerpos Académicos en las entidades educativas esta menos concentrada, ya que las Universidades Públicas Estatales representaron 60%, continúan las Universidades Tecnológicas 12% y finalmente 10% corresponde a las Universidades Públicas Afines, conjuntamente aportan 82% del total. El resto de los cuerpos académicos corresponde a los Institutos Tecnológicos Federales con 7%, las Universidades Politécnicas con 4% y los Institutos Tecnológicos Descentralizados y las Escuelas Normales con 3%.

El total de Cuerpos Académicos en sus tres clasificaciones, sumaron a enero del 2013, la cantidad de 4,089, que se distribuyeron como se observa en la Figura No. 5.

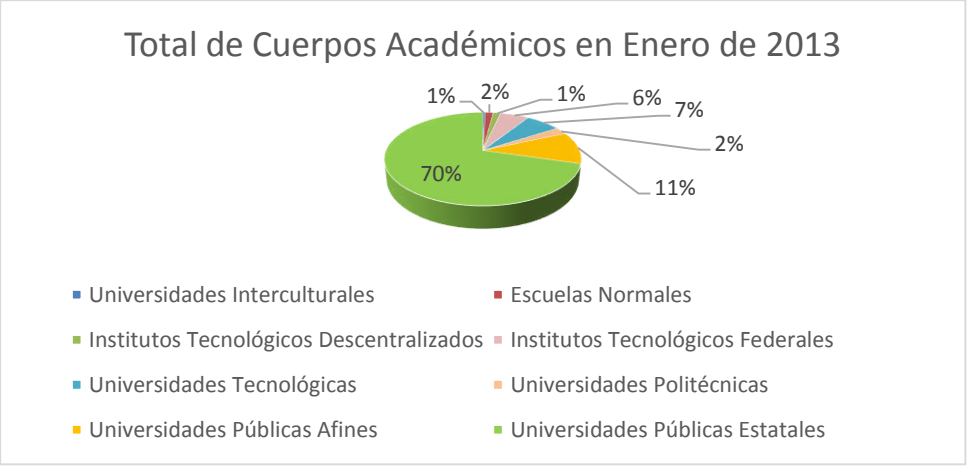


Figura No. 5. Total de Cuerpos Académicos a enero del 2013.

Elaboración propia con datos de la SEP.

Las Universidades Públicas, Estatales y Afines representan 81% de los tres tipos de Cuerpos Académicos, de las cuales 70% fueron Estatales y 11% Afines, el tercer lugar se estableció en las Universidades Tecnológicas y les siguió con 6% los Institutos Tecnológicos Federales y el 6% restante se repartió entre cuatro instituciones educativas (Institutos Tecnológicos Federales, Escuelas Normales, Institutos Tecnológicos Descentralizados y Universidades Interculturales.

Cuerpos Académicos Consolidados en Ciencias Agropecuaria y Ciencias Sociales y Administrativas, al tomar del universo de instituciones educativas, sólo a las que tienen relación con el sector agropecuario y a lo referente a la parte social y administrativa, que en principio resultan de interés para la Sociedad Mexicana en Administración de Empresas Agropecuarias, A. C. (SOMEXAA), se muestran en la Figura No. 6.

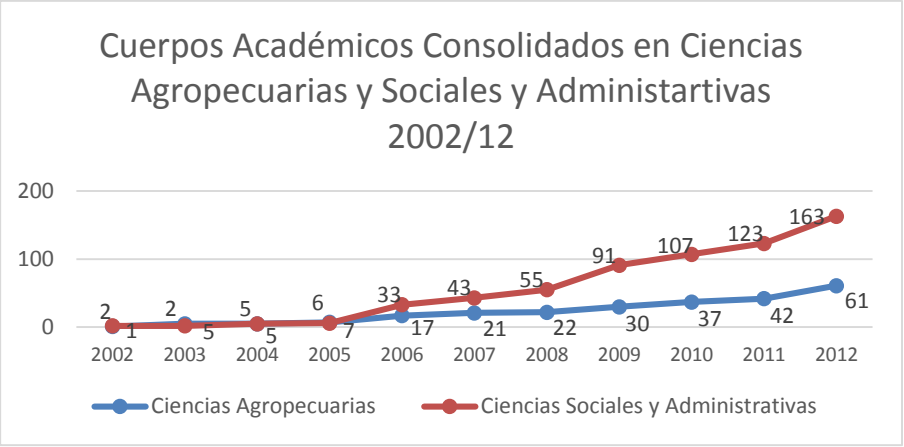


Figura No. 6. Cuerpos Académicos Consolidados en Ciencias Agropecuarias y su comparación con los de Ciencias Sociales y Administrativas durante el periodo 2002 - 2012.

Elaboración propia con datos de la SEP.

Se observa que durante los primeros cuatro años del periodo que se analizó, los Cuerpos Académicos Consolidados tanto de las Ciencias Agropecuarias como de las Sociales y Administrativas, prácticamente eran iguales y es partir del año 2006 que los Cuerpos Académicos Consolidadas de las Ciencias Sociales y Administrativas s despegan de las Ciencia Agropecuarias y la brecha, cada vez se hace más pronunciada, ya que mientras que en el año de 2006 era de 1.9 veces, para el año de 2012, se amplía y llegó a 2.7 veces.

Cuerpos Académicos en Consolidación en Ciencias Agropecuaria y Ciencias Sociales y Administrativas, su comportamiento con fines de comparación entre estos dos tipos de cuerpos se muestra en la Figura No. 7.

Figura No. 7. Cuerpos Académicos en Consolidación en Ciencias Agropecuarias y su comparación con los de Ciencias Sociales y Administrativas durante el periodo 2002 - 2012.

Elaboración propia con datos de la SEP.

Al comparar los Cuerpos Académicos en Consolidación con los de Ciencias Agropecuarias y Ciencias Sociales y Administrativas se observó, en el periodo de estudio, que sólo en el primer año los Cuerpos Académicos Agropecuarios fueron superiores a los de Ciencias Sociales y Administrativas. También se observa que a partir del año 2003, éstos aumentan a una mayor velocidad, ya que la proporción en 2003, era de 1.1, mientras que en el año 2012, por cada Cuerpo Académico en Consolidación de Ciencias Agropecuaria, se encontraban 3.4 de Cuerpos Académicos en Consolidación de la Ciencias Sociales y Administrativas.

Cuerpos Académicos en Formación en Ciencias Agropecuaria y Ciencias Sociales y Administrativas, en la Figura 8, se muestran las tendencias en éstos grupos.

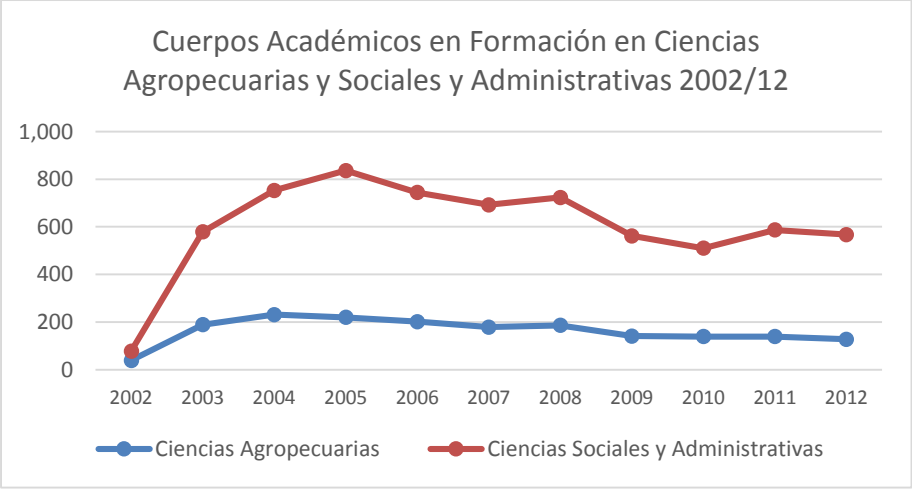


Figura No. 8. Cuerpos Académicos en Formación en Ciencias Agropecuarias y su comparación con los de Ciencias Sociales y Administrativas durante el periodo 2002 - 2012.

Elaboración propia con datos de la SEP.

En los años 2004 y 2005 se dio la mayor cantidad de Cuerpos Académicos en Formación para Ciencias Agropecuarias y Sociales y Administrativas, respectivamente, posteriormente la tendencia en ambos casos fue hacia la baja.

A nivel de agregación y con los datos disponibles del periodo 2002–2012, en el Cuadro No. 4 se presentan los datos de los Cuerpos Académicos de interés en el estudio.

Cuadro No. 4. Cuerpos Académicos del periodo 2002 - 2012

Cuerpos Académicos en el Periodo 2002 - 2012	Consolidados	En Consolidación	En Formación	Total
En Ciencias Agropecuarias	248	568	1,793	2,609
En Ciencias Sociales y Administrativas	630	1,678	6,631	8,939
Total	878	2,246	8,424	**11,548**

Fuente: SEP. PROMEP.

De los 11,548 Cuerpos Académicos que se registran en el periodo 2002 – 2012, las Ciencias Agropecuarias y Sociales y Administrativas representan 77.4%. Al observar por tipo de cuerpo, la mayor participación se dio en los Cuerpos Académicos en Formación con 72.9%, le siguieron los que se encuentran En Consolidación con 19.4% y sólo 7.7% fueron los Cuerpos Académicos Consolidados, los cuales se encuentran en operación y con actividades específicas de investigación en materia agropecuaria o bien en disciplinas de tipo social y administrativas.

Propuesta de vinculación entre Profesores de un Cuerpo Académico Consolidado perteneciente a SOMEXAA, A. C., con Investigadores del Programa de Socioeconomía del INIFAP, se presenta a continuación un esquema referente en la Figura No. 9.

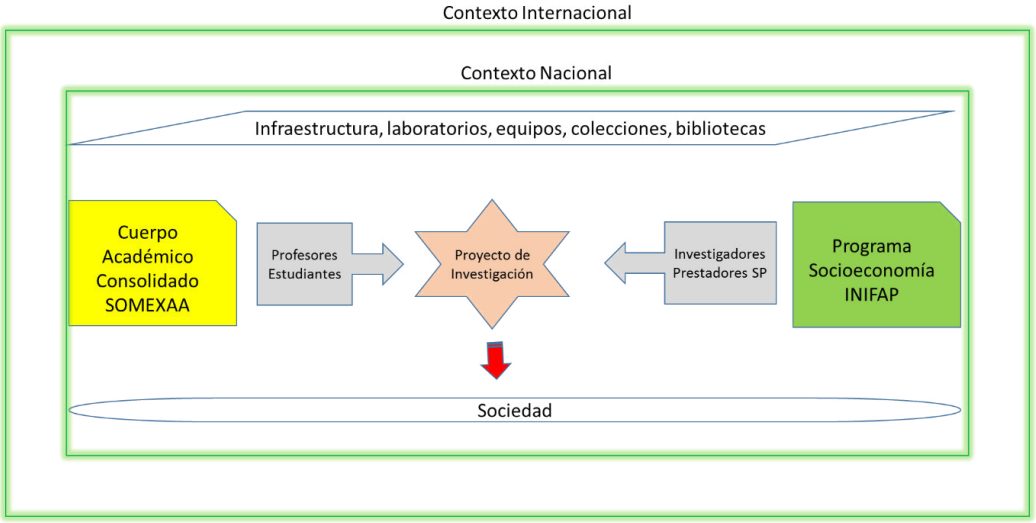


Figura No. 9. Esquema de Propuesta de Vinculación Cuerpo Académico Consolidado SOMEXA – INIFAP.

El elemento fundamental de vinculación es la definición y selección del Proyecto de Investigación que represente beneficios para SOMEXAA e INIFAP. La fortaleza de los Cuerpos Académicos Consolidados en SOMEXAA son los Profesores que mantiene una actualización en las disciplinas que imparten y con amplia experiencia en ciencias docentes. Además, tienen conocimiento de quiénes son los mejores y los más aptos dentro del estudiantado para realizar proyectos de investigación. Por otro lado, y en el mismo sentido el INIFAP aporta con el talento de sus Investigadores y experiencia en el manejo del método científico, los cuales son apoyados por los Prestadores de Servicios Profesionales, la mayoría de ellos egresados de instituciones educativas públicas y privadas con potencial

para desarrollar actividades en el campo de la ciencia y tecnología. Tanto en el INIFAP como en las Universidades se cuenta con infraestructura de primera línea en materia de desarrollo tecnológico e innovación y el resultado del Proyecto de Investigación debe focalizarse hacia el beneficio de la sociedad, preferentemente la del medio rural y en particular la de escasos recursos para contribuir en un mayor grado de bienestar social y comunitario, todo esto enmarcado dentro del contexto nacional e internacional (*Valle et al*., y de Souza *et al*., 2001).

Conclusiones.

El INIFAP tiene una cobertura nacional que le permite tomar demandas de investigación en materia agrícola, ganadera y forestal; para ello cuenta con 34 Programas de Investigación ya sea por medio de sistema producto o por disciplinas que actúan de manera transversal. La SOMEXAA, A. C., tiene casi 30 de experiencia en materia de administración agropecuaria y sus integrantes, compuestos en su mayoría por académicos están incorporados a Cuerpos Académicos Consolidados. Entre los Cuerpos Académicos del tipo de las Ciencias Agropecuarias y las de Ciencias Sociales y Administrativas, con datos a diciembre de 2012, sumaron 11,548 de éstos grupos, de los cuales sólo el 7.7% se clasificaron como Cuerpos Académicos Consolidados, por lo que existe un amplio camino por recorrer para conformar y poner a trabajar a los demás Cuerpos Académicos (En Consolidación y En Formación). Finalmente, se infiere que la vinculación entre Cuerpos Académicos Consolidados de SOMEXAA, A. C., e INIFAP por conducto de su Programa de Socioeconomía es totalmente factible y puede aportar con desarrollo de propuestas que demanda la sociedad.

Bibliografía.

Arechavala, V. R. 2011. Las Universidades y el Desarrollo de la Investigación Científica y Tecnológica en México: Una Agenda de Investigación. SCIELO. Revista de la Educación Superior. Vol. 40, No. 158. México.

Cano, R. J. y S. Acosta N. 2013. Experiencias en la Formación y Operación de Cuerpos Académicos. *Handbook*. Congreso Interdisciplinario de Cuerpos Académicos. ECORFAN. Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato. México. 285 pp

Castañeda, M. (1996). Panorama de la vinculación en México. En M. Sánchez, J. Claffey y C. Castañeda (Coordinadores), *Vinculación entre los sectores académico y productivo en México y Estados Unidos* (pp. 21–26). México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. México, D. F.

Dagnino, R., Thomas, H. y Davyt, A. (2000). Vinculacionismo/Neovinculacionismo. Racionalidad de la interacción universidad–empresa en América latina (1955–1995). En R. Casas y G. Valenti (Coords.), Dos ejes en la vinculación de las universidades a la producción. La formación de recursos humanos y las capacidades de investigación (pp. 25–48). Universidad Nacional Autónoma de México–Universidad Autónoma Metropolitana. México, D. F.

De Armas, R. (2001, diciembre). Las estructuras de enlace en la vinculación universidad–sector productivo y de servicios. La unidad docente, una de sus manifestaciones en la educación superior cubana. *Alma máter, 5.*Consultado el 2 de diciembre de 2002 Disponible en: http://www.utc.edu.ec/Alma_Mater/revista_5/indice_6.htm

Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. 2015, 23ª Edición. Madrid, España.

Espinosa, G. J. A., D. E. Bustos C., V. Cuevas R., y G. Moctezuma L. 2009. Demandas de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en el Estado de Querétaro. Libro Técnico No. 1. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Querétaro, Qro. México. 98 pp

Garza, A. V. 2006. PROMEP o Perece: ¿Qué hacer para que los profesores universitarios obtengan el perfil?. Acta Universitaria. Universidad de Guanajuato. Vol. 16, No. 3. México.

Gómez F. J., A. Grau M., A. Giulia I. y M. Jabazz. S/a Técnicas Cualitativas de Investigación Social. Grado de Relaciones Laborales y Recursos Humanos. Departamento de Sociología y Antropología Social. Universidad de Valencia. España.

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Pecuarias y Forestales. 2016. Disponible en:

http://www.inifap.gob.mx/SitePages/inifap2015/Quienes_Somos/quienes_somos.aspx (consulta enero 2016).

López, L. S. 2010. Cuerpos Académicos: Factores de Integración y Producción de Conocimiento. SCIELO. Revista de la Educación Superior. Vol. 39, No. 155. México.

Magaña, E. M. A. 2000. Mejoramiento del Desempeño Docente en la Universidad de Colima a través de la Formación de Cuerpos Académicos. Tesis de Maestría en Ciencias. Universidad de Colima. México. 152 pp

Martínez, F. (2000).*Nueve retos para la educación superior. Funciones, actores y estructuras.* Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). México, D. F.

Moctezuma, L. G, J. A. García E., V. Cuevas R., J. L. Jolalpa B y F. Romero S. 2008. Detección de Demandas de Investigación Tecnológicas, de Conocimiento y de Política en la Cadena Agroalimentaria Cebada en el Estado de Hidalgo, México. XLIV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria y III Reunión Nacional de Innovación Agrícola y Forestal Yucatán 2008. Memoria. Guadalajara, Jal. México. 247 p

Moctezuma, L. G. y J. A. Espinosa G. 2008. Análisis Prospectivo de la Importancia en la Gestión de los Talentos Humanos en las Instituciones de Enseñanza, Investigación y Desarrollo Agropecuario y Forestal. Revista Mexicana de Agronegocios. Cuarta Época. Año XII. Volumen 23. Julio - Diciembre. 623 - 630 pp

Morales, M. J. E., J. F. Rodríguez L. y F. García O. 2013. La Investigación básica y su vinculación con la Sociedad a través del Cuerpo Académico Neuroetología. Congreso Internacional sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación en Iberoamérica. Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente. CENID A. C.

Ortega, H. F.J., J. M. García G. y E. A. González B. 2013. Desarrollo y Vinculación del Cuerpo Académico de Diseño Mecánico. 11th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology. Cancún, Q. R. México.

Romero, S. F., J. A. García E., V. Cuevas R., G. Moctezuma L. y J. L. Jolalpa B. 2008. La Oferta Tecnológica de las Demandas de Investigación, de Conocimiento y de Política en la Cadena Bovinos Leche en el Estado de Hidalgo, México. XLIV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria y III Reunión Nacional de Innovación Agrícola y Forestal Yucatán 2008. Memoria. Guadalajara, Jal. México. 223 p

Saldaña, A. R., J. A. Espinosa G., G. Moctezuma L., A. Ayala S., C. A. Tapia N., R.M. Ríos I., S. M. Valle L. y A. M. Gomes de C. 2006. Proyecto *Quo Vadis*: El Futuro de la Investigación Agropecuaria y Forestal y la Innovación Institucional de México. INIFAP. México, D. F. 276 pp

De Souza, S. J., J. Cheaz P. y J. Calderón R. 2001. "La Cuestión Institucional de la Vulnerabilidad a la Sostenibilidad Institucional en el Contexto del Cambio de Época". Serie *Innovación para la Sostenibilidad Institucional*. San José, Costa Rica: Proyecto ISNAR Nuevo Paradigma. 79 pp

Secretaría de Educación Pública. 2012. Programa de Mejoramiento del Profesorado. México, D. F.

Universidad Autónoma de Tlaxcala. Sin año. Cuerpos Académicos. www.utj.edu.mx (consulta enero de 2016).

Universidad Tecnológica de Jalisco. Sin año. Reglamento Interno de Cuerpos Académicos. www.utj.edu.mx (consulta enero de 2016).

Valle, L. M. S., A. M. Gomes de C., O. Mengo., M. Medina., A. Maestry B., V. Trujillo y O. Alfaro. 2001. "La Dimensión del Entorno en la Construcción de la Sostenibilidad Institucional". Serie *Innovación para la Sostenibilidad Institucional*. San José, Costa Rica: Proyecto ISNAR Nuevo Paradigma. 141 pp

Wikipedia. Enciclopedia libre. 2015. Importancia y Definición de la Documentación Documental. Disponible en: www.geiuma-oax.net/invdoc/importanciaydef.htm (consulta enero 2016).

Desarrollo de Competencias para el Acompañamiento Agroempresarial en el Ejercicio Profesional de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Uaeméx.

Skills Development for Agribusiness Support in the Professional Practice of Agronomist Fitotecnista of the Faculty of Agricultural Sciences Uaeméx.

Pérez Hernández Amalia. Dra.
mayofca@yahoo.com.mx
Hernández Ávila Jesús, Dr.

Pineda Tapia Margarita, M. en Tec.
maguitopineda@yahoo.com.mx
Universidad Autónoma del Estado de México-Facultad de Ciencias Agrícolas

Resumen.

El programa educativo de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista se ha restructurado en los años 1992, 2003 y 2015, con el objeto de que el perfil se ubique en el entorno laboral en función de los requerimientos del sector agropecuario y la postmodernización de la agricultura (globalización, coordinación y concentración) y a los cambios en los patrones de consumo en pro de alimentos de calidad, inocuos, convenientes y producidos de manera social y ambientalmente responsable. Este escenario convive con formas tradicionales de la agricultura familiar y de subsistencia.

La cual debe contemplar la dimensión de una agricultura estrictamente productiva a una agricultura con un enfoque holístico que incluye a los agronegocios y la agroindustria, trayendo consigo cuestiones de manejo de postcosecha, comercialización y financiamiento. Por lo que se fomenta el desarrollo de los agronegocios, normas de calidad y logística; considerando programas de cadenas de valor (agrocadenas), agricultura sostenible, el uso de agricultura de contrato, alianzas público-privadas y los programas agroindustriales con enfoque territorial (agrocorredores y clústeres agroalimentarios), (FAO-IICA, 2013).

Con el escenario descrito, la proyección del desarrollo profesional del Ingeniero Agrónomo Fitotecnista de la Universidad Autónoma del Estado de México, visualiza los requerimientos de los ámbitos de competencia laboral, por lo que nos conlleva a una revisión y evaluación curricular del programa educativo al interior de un comité curricular integrado por expertos en esta disciplina.

El diagnóstico curricular de esta licenciatura, realizó la evaluación de 26 unidades de aprendizaje del área curricular socioeconómica-metodológica-administrativa que tienen por objetivo el diseño y operación de sistemas de producción agropecuarios como alternativas de solución a los problemas, aplicando las herramientas de las ciencias económico-administrativas para aumentar la productividad y la rentabilidad de las empresas agropecuarias para ello se empleó un instrumento denominado "cedulas de evaluación de los atributos de las unidades de aprendizaje del plan de estudios" bajo los lineamientos de la Guía de Evaluación Curricular, (UAEM, 2008).

Palabras clave: *reforma curricular, área socioeconómica, ingeniero agrónomo fitotecnista*

Abstract.

The educational program Agronomist Fitotecnista has been restructured in 1992, 2003 and 2015, in order to locate the profile in the working environment according to the requirements of the agricultural sector and postmodernization agriculture (globalization, coordination and concentration) and changes in consumption patterns towards food quality, safe, convenient and produced in a socially responsible environment.

Which should include the dimension of a strictly productive agriculture to farming with a holistic approach that includes agribusiness and agro-industry, bringing issues of postharvest handling, marketing and financing. So the development of agribusiness, logistics and quality standards is encouraged; considering value chain programs (agricultural chains), sustainable agriculture, the use of contract farming, public-private partnerships and agribusiness programs with a territorial approach (agrocorredores and agrifood clusters), (FAO-IICA, 2013).

In the scenario described, the projection of professional development Agronomist Fitotecnista of the Autonomous University of the State of Mexico, displays the requirements of the areas of labor competition, so we leads to review and evaluation the curriculum of the educational program within a curriculum committee of experts in this discipline evaluate.

The curriculum diagnosis of this degree, conducted an evaluation of 26 units of learning methodological administrative socioeconomic curricular area that aims the design and operation of agricultural production systems as alternative solutions to problems, applying the tools of economic and administrative science to increase productivity and profitability of agricultural enterprises, for it an instrument called" evaluation permit of the attributes of the learning units of the curriculum" under the guidelines of the Guide curriculum assessment was used, (UAEM , 2008).

Keywords: *curriculum reform, socio-economic area, Agronomist Fitotecnista*

Antecedentes.

Desde una visión epistémica, la historia de la disciplina agronómica se ubica a partir de los siglos XVII y XVIII, solo hasta mediados del siglo XX, se empieza a hablar de ella como una disciplina del conocimiento. Fueron los franceses con el trabajo de S. Hénin, dirigido por G. Bachelard, en 1944, "Essai sur la méthode en agronomie" (Deffontaines, 1991), los pioneros en este aspecto. Plantean por primera vez el objeto, como el estudio del conjunto conformado por el suelo, el clima, la población vegetal y las técnicas agrícolas, cuando este conjunto se orienta a la obtención de un rendimiento. Hasta los trabajos de Hénin, la Agronomía era un concepto difuso que se confundía en sus orígenes en Inglaterra y Francia con la administración de las tierras agrícolas o la gestión de las políticas para la obtención de mayores volúmenes de producción. El advenimiento de los primeros desarrollos de las ciencias y la revolución industrial marcan nuevos derroteros a la Agronomía: la química agrícola cuando se descubre que se puede aumentar la productividad con los fertilizantes químicos; la genética mendeliana agiliza los métodos empíricos que orientaban la selección de las especies y variedades más bondadosas; la mecanización promueve la masificación y uniformización de los cultivos en los albores del siglo XX. Luego vendría la evolución química en el control de plagas y enfermedades, hasta encontrarnos en la primera mitad del siglo XX con la revolución de la genética y su integración con las formas modernas de manipulación de los suelos la denominada revolución verde, Reyes (1991).

La Agronomía era para los Estados, la forma de hacer una agricultura científica y según la importancia que tuvieran en cada época los problemas concretos que impedían la obtención de "altos" rendimientos, surgieron lo que hoy se conoce como "ciencias agrícolas", Barth (2003).

En México, la enseñanza agrícola se inició en el año de 1832, cuando el gobierno de nuestra país ordenó que el Hospicio y Huerta de Santo Tomás se convirtiera en una escuela de agricultura, sin embargo, en el año 1854 se funda la Escuela Nacional de Agricultura en San Jancito, D.F., desde entonces a la fecha, el desarrollo de la educación agrícola se puede agrupar en tres etapas: la primera etapa, desde su inicio, en el primer tercio del siglo XIX, hasta principios del siglo XX; la segunda etapa de 1906 hasta 1924 y la tercera etapa en el año 1925.

En cuanto a los acontecimientos que se sucedieron en el desarrollo de la educación agrícola (conductual) en sus distintos niveles: fundamental, media, profesional y postgrado. En la primera etapa, se trató de formar un sistema escolar en las áreas rurales, cuyos fines eran enseñar a hablar, leer y escribir el castellano y ejecutar

las cuatro operaciones fundamentales [leer, analizar, interpretar, juzgar]. Los educadores afirman que la finalidad de este sistema fue instruir pero no educar. No hay información, por lo menos en lo consultado, sobre la educación fundamental o elemental relativa a la agricultura.

La educación agrícola superior, desde sus inicios hasta 1920, se orientó hacia la formación de un profesional enciclopédico con una fuerte influencia europea, principalmente francesa, varios textos de estudio eran franceses e incluso se contrataron profesores de ese país. Con la experiencia de las dos etapas anteriores, en la tercera, desde 1925 a nuestros días, la educación agrícola se orientó al impulso de la enseñanza elemental, práctica, media y superior. En los últimos 34 años, únicamente el nivel superior ha tenido mayor proyección, no se puede evaluar si la parcela escolar en las escuelas rurales ha cumplido con la finalidad para la cual fue creada desde el año 1922, pero en lo referente a la educación de nivel elemental práctica, ha tenido demasiadas variaciones, desorientaciones, funcionando, desapareciendo y reapareciendo con diferentes orientaciones a lo que hoy en día se conoce como perfil de egreso, con denominación en función del tiempo y requerimiento del medio rural, como se observa en la siguiente cronología:

- La Escuela Nacional de Agricultura (ENA) de San Jacinto, formó técnicos y científicos con las siguientes denominaciones: Administrador de Fincas Rurales, Mariscal Inteligente, Agrónomo, Ingeniero Agrónomo e Hidráulico y Veterinario.
- Para 1921, la ENA realizó el Primer Congreso Nacional Agronómico en la Ciudad de México, del cual se deriva que "la enseñanza agrícola debe democratizarse", entendiéndose que debe comenzar en el indígena y, sucesivamente, llegar a los agrónomos puramente científicos y que debe proyectarse a la comunidad como un servicio al incluir actividades de experimentación y divulgación agrícola.
- En 1933, la Escuela Nacional de Agricultura inicia la especialización del Ingeniero Agrónomo en las disciplinas de: fitotecnia, ganadería, bosques, industrias, irrigación y economía rural.

Dada la importancia que cobra la profesionalización del Ingeniero Agrónomo, el Gobierno expide la Ley de Educación Agrícola en 1945, (Reyes, 1991), con ello se crea un "parteaguas" en el estudio científico y tecnológico de las ciencias agrícolas, tanto en el aspecto educativo y de políticas públicas gubernamentales.

En 1981 se crea la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), para apoyar el desarrollo agrario y rural del país, adaptando y mejorando los instrumentos del sistema-producto en los años de 1990 y cadena de valor en la década de los años 2000), así como, los cambios impuestos por la globalización de los sistemas agrícolas y agroalimentarios y la apertura comercial de México.

Para el análisis epistémico el término "agronomía" o "ciencias agrícolas" se define como la aplicación de un conjunto de conocimientos para lograr un aumento en la productividad, además de ser una ciencia, que estudia las relaciones causa-efecto y las leyes y principios que rigen un sistema de producción agropecuario y manejo de los recursos. Por lo tanto se considera que el estudio de las Ciencias Agrícolas-Agronomía, se conceptualiza en la definición (epistémica) del Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, al contemplar: el empleo de los vocablos como "agricultura" (del griego agros, campo, y del latín colere, cultivar), significa "cultivar del campo"; el concepto de "campo", como lugar fuera de zona urbana, abarca integralmente a la tierra, a los animales y plantas que en la misma se desarrollan natural o artificialmente, y a los humanos que allí viven y/o trabajan.

En consecuencia, el concepto de "agricultura", que por su etimología equivale al cultivar del campo, no sólo implica a lo que a las plantas cultivadas se refiere, sino también a la flora y fauna naturales, y al ganado, al suelo y demás recursos naturales renovables, y a los humanos directamente relacionados con todos o cuales quiera de esos aspectos. De allí que el dominio de la agricultura abarca todos los productos vegetales y animales que el humano obtiene de la tierra por medio del trabajo.

A su vez "agronomía" (del griego agros, campo, y nomos, ley) significa "ley del campo" en función de los principios científicos que se aplican al planteamiento, al estudio y a la resolución de problemas agrícolas, o bien al ejercicio racional de la agricultura. Dichos principios pueden ser específicamente físicos, químicos, biológicos, económicos o de cualquier otra índole dentro de las disciplinas particularizadas de la ciencia; pero

al relacionarse con la agricultura, pasan a constituir las ciencias agrícolas, o generalizadamente, la ciencia agrícola, ciencia de la agricultura o agronomía.

Por lo tanto, la agronomía es la ciencia de la agricultura, y resulta lógico que, aunque científica y técnicamente, aquella abarque lo mismo que ésta, y que ésta, la agricultura, sea agronómicamente enfocada como un complejo de factores fisicoquímicos, biológicos, económicos, culturales, sociales y ecológicos, relacionados con la producción vegetal y animal, así como con los requerimientos de estas para su desarrollo rural sustentable, (IICA, 1972).

Aunado a lo anterior, se analiza a su vez la palabra ingeniero la cual tiene su origen en el vocablo latino "ingenium" (ingenio), que en latín, como en español se refiere a máquinas o artefactos mecánicos, así como también a una disposición innata y natural del espíritu para “inventar”, "crear", "diseñar".

En función de lo anteriormente comentado el estudio de la ingeniería agronómica en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México, la podemos definir como un proyecto holístico del futuro Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, cuyo objeto de estudio del profesional sean los sistemas de producción sustentable agropecuarios

A lo largo del tiempo, el programa educativo de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista ha sido restructurado en tres ocasiones (1992, 2003 y 2015), para que el perfil se ubique en el entorno laboral en función de los requerimientos del sector agropecuario, y la postmodernización de la agricultura (globalización, coordinación y concentración) y a los cambios en los patrones de consumo en pos de alimentos de calidad, inocuos, convenientes y producidos de manera social y ambientalmente responsable. Este escenario convive con formas tradiciones de la agricultura familiar y de subsistencia. Contemplando la dimensión de una agricultura estrictamente productiva a una agricultura con un enfoque holístico que incluye a los agronegocios y la agroindustria, trayendo consigo cuestiones de manejo de postcosecha, comercialización y financiamiento. Por lo que se fomenta el desarrollo de los agronegocios, normas de calidad y logística. Se implementaron programas de cadenas de valor (agrocadenas), agricultura sostenible, el uso de agricultura de contrato, alianzas público-privadas y los programas agroindustriales con enfoque territorial (agrocorredores y clústeres agroalimentarios), (FAO-IICA, 2013).

Hoy en día existen dos condiciones importantes, que están y van a seguir incidiendo en las formas de producción (cantidad) y consumo (calidad) de productos del campo: los cambios en los tipos de agricultura (convencional, transgénica, orgánica, agroecológica) y el cambio climático; para las cuales se hace necesario conciliar el conocimiento científico con los saberes locales, ya que una de las tendencia de la agricultura señalada por CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe); FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación); IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura), 2013, es que los sistemas agrícolas deberán incorporar la agricultura familiar, con una visión subregional para hacer crecer la producción agrícola mediante la incorporación de nuevas tierras, ya este sistema tiende a utilizar sistemas mixtos e integrados de producción, los cuales resisten mejor las condiciones adversas del clima, son una fuente constante de ingresos para la familia e intensivos en mano de obra; además se hace necesario tomar acciones preventivas, menos costosas, a las acciones correctivas tradiciones en el manejo y control de plagas y enfermedades; a fin de que no impacten sobre los precios al consumidor.

Otra de las situaciones a las que nos enfrentamos es la deficiente difusión y uso de las tecnologías de la informática y la comunicación en el medio rural, con lo cual se podría generar información de cada zona agroecológica, así como facilidades de almacenamiento, infraestructura y accedo a mercados locales y regionales que debe afrontar la agricultura familiar.

Esto representa un escenario que demanda recursos humanos con un pensamiento estratégico y de análisis prospectivo para anticipar adecuadamente el futuro y mejorar el proceso de toma de decisiones con visión estratégica, de largo plazo, holística, multidisciplinaria y multidimensional, CEPAL-FAO-IICA, 2014.

SAGARPA[1] orienta y apoya al sector agrícola para mejorar la competitividad, la mayor generación de valor agregado y la expansión de su participación comercial atendiendo a las diferentes normas y estándares de calidad internacionales. En la actualidad, a esta visión se han incorporado instrumentos nuevos para el fomento de los agronegocios ofreciendo asistencia para el mejor proceso de transformación, empaque, comercialización y en general, a la generación de valor agregado.

Con la implementación de estas acciones, se pueden aprovechar para motivar, incentivar y crear escenarios cooperativos capaces de generar alternativas productivas múltiples y fomentar una cultura emprendedora en la cual se involucre directamente el sector social y en un acompañamiento empresarial, la gestión de la agricultura familiar puede ser un buen detonante de fuentes de empleo y arraigo de las comunidades rurales, Salinas, 2012.

Metodología.

Con el escenario descrito, la proyección del desarrollo profesional de acuerdo a los requerimientos de los ámbitos para el ejercicio profesional, nos conllevó a una revisión e evaluación curricular del programa educativo de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista al interior de un comité curricular integrado por expertos en esta disciplina. En una primera etapa se realizó el diagnóstico curricular de esta licenciatura, entre los años 2012 y 2013 bajo los lineamientos de la Guía de Evaluación Curricular, (UAEM, 2008); se realizaron actividades de recolección, procesamiento de datos y análisis de los mismos, para cada uno de las siete categorías a evaluar: pertinencia, congruencia, trascendencia, equidad, eficacia, eficiencia y gestión.

Los análisis fundamentaron y justificaron la reestructuración del proyecto curricular, para iniciar la segunda etapa de la evaluación curricular en el año 2014 bajo los lineamientos del Reglamento de Estudios Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM, 2009); documento que se asume como el trabajo de planificación educativa que norma y conduce la formación profesional de los alumnos, y cuya función es proporcionar guías de acción para atender los procesos educativos, escolares y didácticos, y para administrar los recursos que requiera el funcionamiento de un programa de formación profesional.

El comité asumió un enfoque deliberativo, con una dinámica de trabajo basada en la realización independiente de tareas por cada uno de los integrantes y reuniones permanentes de trabajo —con todo el equipo—, para revisar y mejorar los avances, determinar nuevas tareas individuales o efectuar tareas y decisiones en equipo. Una de las tareas que permitió el presente trabajo es la evaluación de los atributos de las unidades de aprendizaje por áreas curriculares de acuerdo a la estructura de plan de estudios de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, se procedió a definir para cada unidad de aprendizaje: la denominación; las horas teóricas y/o prácticas, y el total de horas que el alumno destinará al estudio, con referencia a un periodo escolar regular (semestre); el valor en créditos; y el carácter (obligatoria u optativa); enseguida, y con esta información, se ubicaron las unidades de aprendizaje en las áreas curriculares, núcleos de formación y períodos escolares, lo que permitió balancear el plan de estudios con base en lineamentos reglamentarios. A partir de esta versión de la estructura y organización del plan de estudios, se estableció la seriación entre unidades de aprendizaje cuando se consideró necesario.

Para el caso que nos ocupa, se evaluaron 26 unidades de aprendizaje del área curricular socioeconómica-metodológica-administrativa que tienen por objetivo el diseño y operación de sistemas de producción agropecuarios como alternativas de solución a los problemas, aplicando las herramientas de las ciencias económico-administrativas para aumentar la productividad y la rentabilidad de las empresas agropecuarias para ello se empleó un instrumento denominado "cedulas de evaluación de los atributos de las unidades de aprendizaje del plan de estudios"

Resultados.

[1] SAGARPA. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

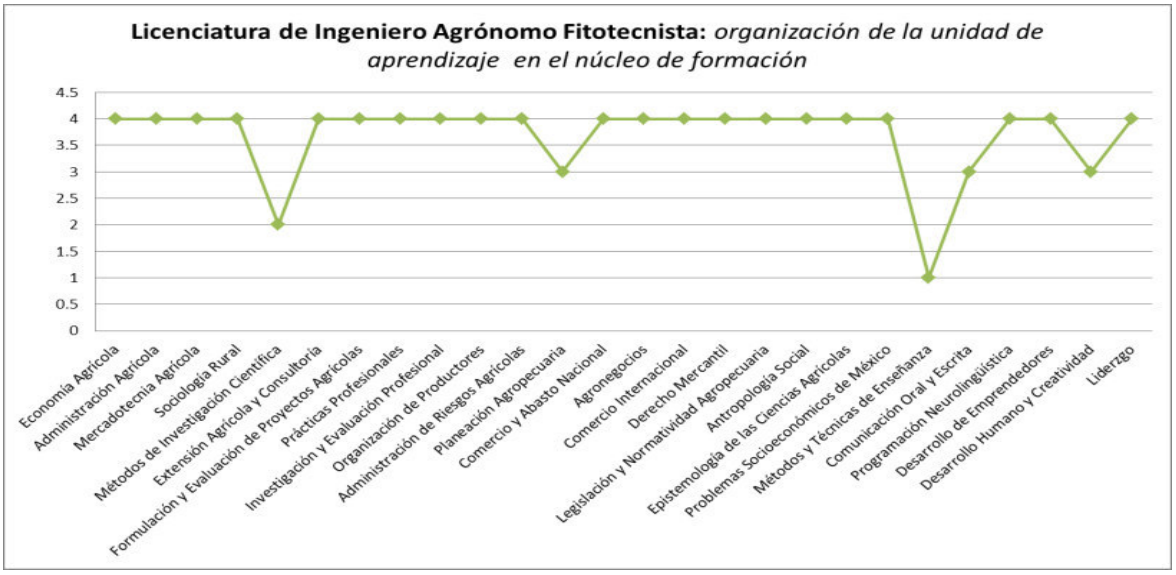
Derivado de los análisis y discusiones al interior del comité curricular, se presenta el área curricular socioeconómica-metodológica-administrativa, ya que es una de las áreas curriculares que de acuerdo al escenario arriba descrito (antecedentes), necesita una plataforma de conocimientos de vanguardia, que puedan soportar los saberes cognitivos, metodológicos, actitudinales y de valores, que concuerden y engloben las competencias y funciones del perfil de egreso, para:

Aplicar los conocimientos básicos de la ingeniería agronómica para formular, evaluar y seleccionar las alternativas y estrategias, para la toma de decisiones, seleccionar en la organización de planes y programas ante las nuevas situaciones de las políticas públicas agropecuarias.

Aplicar y diseñar métodos de investigación y experimentación, para seleccionar y difundir tecnologías tendientes a la mejora de los procesos productivos agropecuarios.

Interactuar en situaciones, para promover nuevas ideas y actuar con una capacidad crítica y autocrítica, para trabajar en forma autónoma (autoempleo), trabajo en equipos interdisciplinarios, así como, con expertos de otras disciplinas, de apreciación de la diversidad y multiculturalidad y de compromiso ético y social.

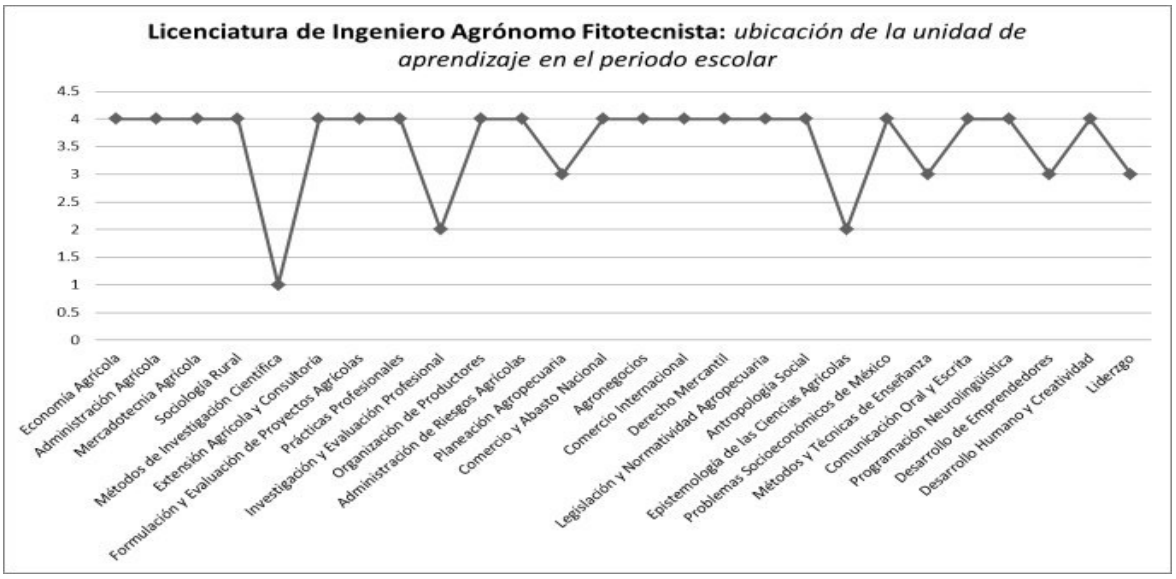
Para ello se asignan unidades de aprendizaje que permiten al estudiante adentrarse en una secuencia lógica de conocimientos en el contexto socioeconómico del sector agropecuario, que en opinión del comité curricular, las unidades de aprendizaje deben reorientarse (Sociología Rural, Planeación Agropecuaria y Métodos y Técnicas de Enseñanza) en cuanto a su ubicación por los núcleos de formación y en los periodos escolares (Sociología Rural, Investigación y Evaluación Profesional), cuya ubicación se considera inadecuada por el grado de complejidad de los contenidos, ya que requieren de saberes antecedentes para el logro de sus objetivos de aprendizaje.

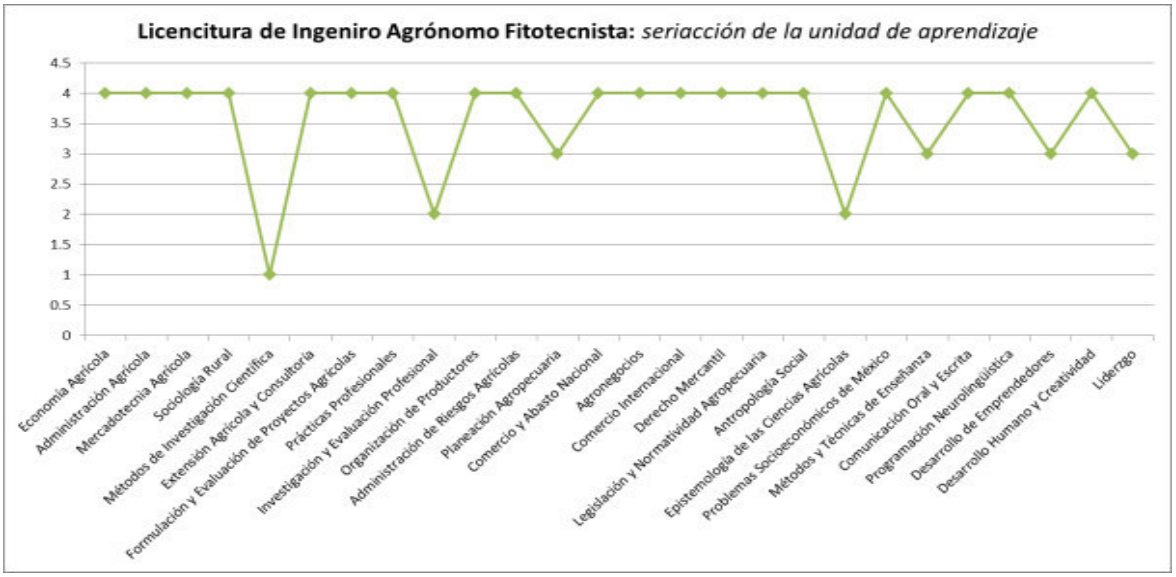


Otro de los atributos que sobre salen en el proceso de evaluación es la seriación entre las unidades de aprendizaje, ya que está se considera adecuada a excepción de Métodos de Investigación Científica, Prácticas Profesionales y Antropología Social, las cuales deben tener una continuidad entre los saberes y los contenidos de las unidades de aprendizaje.

En cuanto a los atributos de la denominación de la unidad de aprendizaje, carga horaria y crediticia, carácter y tipo de unidad, objetivos y contenidos temáticos y bibliografía no hay una diferencia que indique un cambio en la estructura y organización del plan de estudios.

Da la estructura y organización del plan de estudios de IAF las unidades de aprendizaje de Metodología de la Investigación Científica, Métodos y Técnicas de Enseñanza se reubiquen en un área curricular *ad doc*.





Fuente. Elaboración por el Comité Curricular del Programa Educativo de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista: cedulas de evaluación de los atributos de las unidades de aprendiza del plan de estudios. 2013.

Conclusiones.

El proyecto curricular del Ingeniero Agrónomo Fitotecnista lo ubica en el deber ser como el profesional que maneje los recursos naturales renovables en forma racional. Su actividad va dirigida al desarrollo del sector agropecuario, del medio rural y de la industria agroalimentaria. En este sentido, planifica, coordina y realiza estudios e investigaciones sobre mejoramiento genético y agronómico así como, asistencia técnica; estudios socioeconómicos del sector agropecuario y administración de empresas, con ética y responsabilidad social.

Dada la inserción de la agricultura mexicana a la globalización que demanda mayor y mejor transferencia de tecnología, innovación tecnológica, administración de riesgos, planeación y evaluación, financiamiento a los sistemas de producción, análisis de mercados agropecuarios, que contribuyan al abasto del mercado interno con alimentos de calidad, sanos y accesibles y a mejorar los ingresos de los productores.

El programa educativo 2015 requiere ampliar el horizonte de los objetivos del área curricular en la importancia que tiene el Ingeniero Agrónomo Fitotecnista para la producción agrícola bajo distintos sistemas: intensivos, extensivos, orgánicos, transgénicos y agricultura familiar, con un enfoque integral sustentable, así como su interactuación en la producción y comercialización de alimentos en los niveles regional, nacional e internacional.

El objetivo del área curricular considera el diseño y operación de sistemas de producción agropecuarios como alternativas de solución a los problemas, aplicando las herramientas de las ciencias económico-administrativas para aumentar la productividad y la rentabilidad de las empresas agropecuarias se propone la conformación de las siguientes áreas curriculares:

ÁREA CURRICULAR	UNIDAD DE APRENDIZAJE
Ciencias Económico-Administrativas	Administración Agropecuaria Administración del Capital Humano Comercialización Agropecuaria Economía Agropecuaria Formulación y Evaluación de Proyectos Agropecuarios Organización de Productores y Gestión Agroempresarial
Ciencias Sociales	Comunicación Profesional Desarrollo y Extensión Rural Ética y Ejercicio Profesional Inglés 5, Inglés 6, Inglés 7 e Inglés 8 Metodología de la Investigación Agropecuaria Normatividad Agropecuaria Sociología Rural

En el ámbito del ejercicio de la práctica profesional y laboral, con un perfil de económico-administrativo el PE de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista es reorientado en cuanto a los objetivos y las áreas curriculares en aras de fortalecer las competencias relevantes.

Los objetivos de las áreas curriculares y de las unidades de aprendizaje describen los aprendizajes que el alumno alcanza como resultado de su acción educativa, ya que se observan aprendizajes de dominio con bases contextuales: teóricas y prácticas; en un inicio de la trayectoria académica, y para la segunda fase, se observan aprendizajes de dominio teórico, metodológico y prácticas propios de la disciplina económico administrativos y en la tercera y última fase, los aprendizajes que integran las habilidades y actitudes permiten el desempeño de funciones en los ámbitos de intervención profesional.

La estructura y organización curricular del plan de estudios de IAF está enfocada a la adquisición de competencias genéricas y profesionales, delineados en tres núcleos de formación: el básico, el sustantivo e integral; y en un mapa curricular que contempla unidades de aprendizaje con una secuencia lógica de conocimientos, los cuales van conformando los saberes y las habilidades para ser un ente responsable socialmente y con las competencias que lo lleven al éxito profesional.

Referencias Bibliográficas.

Barth, R., Otocar, J. 2003. La Agronomía desde la Complejidad. Universidad Nacional de Colombia.

Brien, R. 1990. Instrucción y formación cognitiva. Universidad de Québec, Canadá.

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx). 2010. Plan de Desarrollo 2010-2014 de la Facultad de Ciencias Agrícolas. Toluca, México.

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx). 2012. Sistemas Institucionales de Información. Universitaria-Sistema de Seguimiento de Egresados. Facultad de Ciencias Agrícolas. Toluca, México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2012). Indicadores Oportunos de Ocupación y Empleo. Cifras Preliminares, En Boletín de prensa núm. 011/12 19 de enero de 2012. Aguascalientes, Aguascalientes.

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA). 1972. Reunión de Directores de Escuelas Agrícolas Secundarias de América Central. Guatemala, Guatemala, C.A.

Poder Ejecutivo Federal. (2007). Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Sector Rural. Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República.

Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012. Diario Oficial de la Federación 17-01-2008, México.

Reyes, C. P. (1991). Historia de la Agricultura. Información y Síntesis. AGT. México.

Salinas Ramos, Francisco; Osorio Bayter, Lourdes. 2012. Emprendimiento y Economía Social, oportunidades y efectos en una sociedad en transformación CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, núm. 75, agosto, 2012, pp. 128-151

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx). 2015. Curriculum de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Ciencias Agrícolas. Toluca, México.

_____. (2009). Compilación legislativa universitaria. Toluca, México.

_____. (2008). Programa de Seguimiento de Egresados de la Facultad de Ciencias Agrícolas. Toluca, México.
_____. (2007) Proyecto Institucional de Seguimiento de Egresados. Segunda Etapa. Toluca, México.

_____. (2003). Curriculum de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, Facultad de Ciencias Agrícolas. Toluca, México.

_____. (1992). Curriculum de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, Facultad de Ciencias Agrícolas. Toluca, México.

Mesografía

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe); FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación); IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). 2014. Perspectivas de la agricultura y del desarrollo en las Américas. San José, Costa Rica. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/019/i3702s/i3702s.pdf. Fecha de consulta 18 de marzo de 2016.

CESOP (Centro de Estudios Sociales y Opinión Pública). 2006. Grupos vulnerables. Disponible en: www.diputados.gob.mx/cesopl. Fecha de consulta 26 de febrero de 2013.

Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (en línea). Disponible en www.ciees.edu.mx
Comité Mexicano para la Acreditación de la Educación Agronómica, A.C. (2013). Disponible: en www.comeaa.org

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) e IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). 2013. Apoyo del sector público para el desarrollo de los agronegocios incluyentes – análisis del modelo institucional de México. Estudios de caso de países. América Latina. Roma. Disponible en línea: http://www.fao.org/3/a-i4078s.pdf. Fecha de consulta 27 de febrero de 2015

UAEMéx (Universidad Autónoma del Estado de México). 2003. Curriculum de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2003. Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad Autónoma del Estado de México (en línea). Disponible en: https://sites.google.com/site/jefaturarositasabinas/12-principios-pedagogicos.Visto 3/0572013.

Romana, M. H. S/f. La interdisciplinariedad y la transversalidad aplicada a la formación en valores (en línea). http://www.sappiens.com/castellano/articulos.nsf/educadores/la_interdisciplinariedad_y_la_transversilidad_aplicada_a_la_formaci%c3%b3n_en_valores/e7190dd7b1a74c33c1256dd6003bec9d!opendocumente.

SEP. (Secretaría de Educación Pública) (s.f). Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas (en línea). Disponible en www.pifi.sep.gob.mx

_____. 2006. Programa de Mejoramiento del Profesorado, PROMEP. Un primer análisis de su operación e impactos en el proceso de fortalecimiento académico de las universidades públicas (en línea). Disponible en http://promep.sep.gob.mx/documentación.html.

ISO 9000 para la Acreditación Institucional de Facultades de Medicina Veterinaria

ISO 9000 for the Institutional Accreditation of Veterinary Medicine Faculties

Julio Antonio Hernández-Zamudio[1], José Alfredo Villagómez-Cortés[2], Miguel Arcángel Rodríguez-Chessani[3]

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Veracruz, México.

ABSTRACT

This work emerges from the preexisting problems in public Veterinary Medicine Schools associated to Institutional Accreditation (IA) processes. The education is considered the driver of nation development, and to ensure quality for the Higher Education Institutions (HEI) use and adapt some management tools that are common practice in the private sector, such as the ISO 9000 quality systems. For this reason, the purpose of this documents is to explore the operational characteristics of ISO 9000 in Veterinary Medicine HEI´s, describing the key points for its implementation, the related problems, and how does it facilitates the IA processes. Interviews and visits were made to anonymous universities operating with ISO 9000:2008 to grasp how their quality processes are operating, and how they prepare for an Institutional Re-accreditation. The same process was done for HEI´s that doesn't hold an ISO 9000 and have problems with the IA. Also, key changes for ISO 9000:2015, were identified by interviews and literature revisions and included in the results. According to the interviewees, key points for implementing and operating an ISO program were leadership, social responsibility, process approach, documentation, data flow, risk approach, continuous improvement, and focus on stakeholders. It's concluded that to master every internal process in an institution, and to count on real time information, allows not only to achieve and optimize operations and the use of resources, but also to boost the effectiveness of leaders´ decision making. The transparency and traceability that the ISO document management grants may allow to meet efficiently the requirements of an Institutional Accreditation.

Key Words: Institutional Accreditation, Higher Education Institutions, ISO 9000, Quality Systems, Educational Quality

RESUMEN

El presente trabajo surge de los problemas existentes en Universidades públicas de Medicina Veterinaria, en cuanto a procesos de Acreditación Institucional (AI). La educación es considerada como un motor de desarrollo de las naciones, y para asegurar su calidad las Instituciones de Educación Superior (IES), hacen uso de herramientas de gestión del sector privado, como los sistemas de calidad de ISO 9000. Por lo tanto, este escrito busca explorar las características de operatividad de ISO 9000 en IES de Medicina Veterinaria, describiendo los puntos clave en su implementación, los problemas relacionados, y como se facilitan los procesos de AI. Se realizaron entrevistas y visitas a universidades anónimas con ISO 9000:2008, en cuanto a sus procesos de calidad, y como enfrentan su re acreditación institucional; así mismo en IES que no cuentan con ISO 9000, y además presentan problemas de AI. Se integran los cambios clave para ISO 9000: 2015 que fueron identificados en entrevistas y revisión de literatura. Como resultado se describen los puntos clave relacionados con ISO: liderazgo, responsabilidad social, enfoque a procesos, documentación, flujo de datos y concretar un enfoque a riesgos, mejora continua y atención a las partes interesadas. Se concluye que al conocer cada proceso dentro de una institución y tener la información en tiempo real de la misma, no solo se logra una operatividad optima con un mejor uso de los recursos, también se aumenta la efectividad de la toma de decisiones de parte de los líderes. Se puede comprobar si se cumple con lo exigido por una Acreditación Institucional de una manera más eficiente, gracias a la transparencia y trazabilidad que presenta la documentación con ISO.

[1] Médico Veterinario Zootecnista. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Veracruz, México. Colaborador del Cuerpo Académico Agronegocios Sustentables. Correo electrónico: jahezio@gmail.com

[2] Profesor en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Veracruz, México. Representante del Cuerpo Académico Agronegocios Sustentables. Correo electrónico: avillagomez@uv.mx

[3] Profesor en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Veracruz, México. Integrante del Cuerpo Académico Agronegocios Sustentables. Correo electrónico: mrodriguez@uv.mx

Palabras clave: Acreditación Institucional, Instituciones de Educación Superior, ISO 9000, Sistemas de Calidad, Calidad en la Educación

INTRODUCCIÓN

La educación hoy en día se considera un motor para el desarrollo de los individuos, las sociedades, y los países, por ser una fuente de innovación en conocimiento y tecnología. Instituciones de desarrollo social como el Banco Mundial, la UNICEF, la UNESCO, y la ONU, apuestan sus recursos en la educación, bajo la convicción de que: "formar seres humanos de calidad, podrá sostener una sociedad de calidad" (UNICEF, 2012; Yamada *et al.* 2012).

La calidad en la educación, es impuesta por los consumidores y beneficiados de la misma, y está relacionada con las exigencias de un mercado laboral altamente competitivo, donde los egresados y los servicios que brindan las escuelas, son de igual importancia para la comunidad que afectan. En materia de medir y promover esta calidad, las Instituciones de Educación Superior (IES) en México, al igual que en países extranjeros, se someten a un proceso de Acreditación Institucional (AI) en donde mediante visitas críticas de parte de terceros competentes, se corrobora el correcto proceder de las IES, para que el proceso educativo y los servicios brindados ocurran en un ambiente favorable, y contengan los requerimientos mínimos exigidos por la sociedad (De Luca, 2005; Sobrinho, 2007; Lane *et al*., 2010)

En México algunas escuelas públicas, se sirven de herramientas de gestión del sector privado, como lo son la normatividad ISO 9000, la cual acerca a las empresas con la calidad de sus productos, fijando claramente objetivos y con una mentalidad de responsabilidades sociales (Villagómez-Cortés *et al*., 2015). Es por lo anterior que el objetivo del presente es, explorar las características de operatividad de ISO 9000, en IES de Medicina Veterinaria, describiendo los puntos clave en su implantación, los problemas identificados, y como facilita procesos de Acreditación Institucional

Acreditación para la educación

La Acreditación Institucional (AI) se encarga de la evaluación y el monitoreo de información relativa a las IES, y de verificar la enseñanza ofrecida por estas. Se genera información real de la institución y de sus actividades en una escala de tiempo (Esquivel *et al*, 2014). Esto implica un mérito social y de prestigio para los estudiantes y el personal académico y le da credibilidad al proceso educativo (De Luca, 2005). Se valoran y constatan los enfoques cualitativos, la comprensión de las causalidades de las condiciones de producción de los contextos y los impactos económicos. (Becket & Brookes, 2005; Sobrinho, 2007).

La acreditación tuvo sus orígenes en Estados Unidos de América, el *Council of Higher Education Accreditation* (CHEA) (Hanover Research, 2013; Castillo et al., 2014). En cambio, en México la acreditación tuvo su origen en la obligatoriedad legal (Esquivel *et al., 2014),* e inicio hasta 1989, con la Comisión Nacional de Evaluación (CONAEVA), respaldada por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en 1990. Los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) se fundan en 1991 con el objeto de evaluar programas educativos mediante la visita de pares académicos (Sobrinho, 2007; Castillo *et al.,* 2014). Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C (COPAES) surge en el año 2000 y es la entidad que reconoce que un programa educativo superior cumple con la calidad (Esquivel *et al.*, 2014; Castillo *et al., 2014)*. Las variables de la AI usadas como criterio de evaluación: los profesores, los estudiantes, el modelo académico, la formación integral, los recursos financieros, la relación recursos-eficiencia, la vinculación y alguna información adicional (Hernández *et al.*, 2015).

La Autoevaluación Institucional precede a la AI, obtiene información con fines diagnósticos y elementos de juicio para la misma acreditación, en este punto se genera información cuantificable de los indicadores de productividad, y se fundamentan los indicadores de calidad que desean ser alcanzados. Se entiende entonces que la acreditación y la evaluación no son fines, sino medios promotores de la mejora de la educación superior, que en su núcleo involucran el comparar programas o instituciones con estándares preestablecidos (Freitas, 2004).

Sistemas de Gestión de la calidad ISO

Las IES han recurrido a herramientas utilizadas en el sector privado para poder mejorar su productividad, así como mantener y aumentar el nivel de calidad de sus servicios. Las normas ISO 9000, son ampliamente usadas

en el área de educación, sobretodo en programas de bibliotecas, administrativos y económicos, hospitales, y centros de cómputo

La International Standard Organisation (ISO) se formó en Ginebra, Suiza 1946, en un principio promovida por la industria armamentista, tenía como propósito facilitar el intercambio de bienes y servicios en el mundo. La ISO solo se encarga de gestionar las normas, mas no está involucrada en la certificación de empresas. La norma ISO 9000 existe desde 1987, basada en la norma británica BS 5750, enfocada inicialmente a empresas con procesos productivos. Fue en la versión 2000 donde se fundamentó un enfoque basado a procesos y actividades. La última versión es la 2015 quien anula a la revisión 2008. Usualmente se otorga a las empresas que cuentan con la certificación ISO 2008 con 3 años para recertificar con la versión 2015 (Yzaguirre, 2007; Piñero-Réndon, 2015).

Cuadro 1. Diferencias entre los puntos para implementación de ISO 9000:2015 e ISO 9000:2008

ISO 9000:2008	***ISO 9000: 2015***
1) Objeto y campo de aplicación	*1) Alcance*
2) Referencias normativas	*2) Referencias normativas*
3) Términos y definiciones	*3) Términos y definiciones*
4) Sistema de gestión de la calidad	*4) Contexto de la organización*
5) Responsabilidad de dirección	*5) Liderazgo*
6) Gestión de recursos	*6) Planificación*
7) Realización del producto	*7) Soporte*
8) Medición, análisis y mejora	*8) Operación*
	9) Evaluación del desempeño
	10) Mejora

Fuente: Elaboración propia.

La serie ISO 9000 opera con tres normas generales (Rodríguez, 2015): La ISO: 9000 expresa los fundamentos y vocabulario, ofrece el trasfondo para el entendimiento y la implementación del estándar internacional, estableciendo los principios de calidad necesarios para el funcionamiento de la norma. La ISO: 9001, especifica requerimientos encaminados primordialmente a ofrecer confianza en los productos y servicios provistos por la organización, mejorando la satisfacción del cliente, su implementación promociona un mejor entendimiento y control de los procesos de la organización, mejorando la comunicación interna y reduciendo sus defectos y

desperdicio. La ISO 9004 “manejo sostenido de una organización”, presenta un enfoque de manejo de la calidad, recomendada para organizaciones que deciden progresar sobrepasando los requerimientos de la ISO 9001, abarcando tópicos que llevan a la mejora continua de la organización, además de una metodología auto-evaluación que determina la madurez del sistema de gestión de calidad interno.

Otras normas como la ISO 10000 incluyen guías respecto a la satisfacción del usuario, planes de calidad, manejo de calidad en proyectos, gestión de configuraciones, procedimientos y equipo de medidas, beneficios financieros y económicos en la gestión de calidad, entrenamiento, técnicas estadísticas, documentación, envolvimiento y competencia del recurso humano, selección de consultores y auditorias del sistema de gestión

El SG basado en ISO 9000 involucra: la evaluación y planeación, implantación de documentación, auditoria y mejora, al sistema, con óptica de responsabilidad social, ambiental, y hacía con los derechos humanos, que promueva la ética profesional y social en un ambiente con principios morales, con respeto a la cultura local, y dentro de un marco legal (Cuadro 1). Esto invita a cada componente del sistema a tener calidad social, ambiental, institucional e individual, en los servicios, los productos, la información, y el proceder, dentro y fuera de la organización. Lo que implica que cada recurso del sistema deberá adaptarse a este enfoque antes de operar dentro del mismo. De esta manera, el equipo (maquinas, herramientas), el recurso humano y la infraestructura en una institución, deben comprometerse a cumplir los parámetros productivos, económicos, de impacto ambiental y de índole legal (Hernández *et al.,* 2014).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se exploran los problemas en cuanto acreditación institucional en IES sin ISO 9000, donde se aplicaron entrevistas personales a funcionarios y exfuncionarios, que han estado involucrados directamente con los acontecimientos anteriores de acreditación.

Para explorar la operatividad de ISO 9000 en IES de Medicina Veterinaria se realizaron visitas guiadas a instituciones que contaran con ISO 9000 y además estuvieran próximas a someterse a una acreditación institucional. Se recibieron conferencias de parte del equipo de calidad encargado de autoevaluar y auditar, el sistema ISO en las IES visitadas. Se aplicaron entrevistas personales a personal involucrado directamente en la instauración y la operación del sistema ISO. Además se revisan los cambios realizados en la última versión de ISO 9000, lanzada en el año 2015

A continuación se describen los puntos clave en la implementación y operatividad de ISO 9000, identificados desde las conferencias y entrevistas a los equipos de calidad, añadiendo ejemplos prácticos en escuelas de Veterinaria.

RESULTADOS

Primero se describe el panorama problemático de FMVZ donde la acreditación no está estandarizada. A continuación se caracterizan los puntos clave que se toman en cuenta para el correcto desarrollo de un sistema de gestión de la calidad en una IES de Medicina Veterinaria.

Procesos de Acreditación en FMVZ

En las escuelas de Medicina Veterinaria y Zootecnia donde se presentan problemas durante la Acreditación Institucional (AI), encontramos que se deben principalmente a una falta de información fidedigna y en tiempos adecuados, acerca de los indicadores establecidos tanto en la misma FMVZ como por las empresas encargadas de la AI. Además se caracteriza la falta de un proceso estándar para el cumplimiento tanto de la autoevaluación como de acreditación. Donde aunque se sabe que el proceder está en el marco legal, no se tienen suficientes registros para demostrarlo,

Puntos clave para ISO 9000

Liderazgo

Es en los líderes en quienes recae el éxito de la implantación de un programa de calidad ISO, deben procurar la capacitación y aceptación de los principios de ISO por parte de sus empleados. En concreto deben lograr trasmitir la misión, la visión, y las políticas de calidad de la empresa, hacia su recurso humano, para crear un sentido de pertenencia con la organización.

Son los líderes quienes se encargan de la toma final de decisiones, pero para ISO se genera un equipo de calidad dentro de la organización, encargado de obtener datos productivos y técnicos, mediante auditorías internas, de todos los procesos de la institución. El equipo de calidad presenta esta información a los líderes, acompañada de las posibles soluciones y los riesgos identificados en el día a día de la empresa.

Estos riesgos y sus posibles soluciones, tienen que venir directamente del recurso humano responsable de la actividad o el procedimiento en cuestión.

Responsabilidad Social

Un tema que ISO ha desarrollado desde sus orígenes, donde involucra a la organización en cuestión con temas de importancia social y ambiental, como lo es medir el impacto que la organización tiene hacia el ambiente. Esto se logra de distintas maneras, la más común es el calcular las huellas de carbono, que generan tanto el recurso humano en sus actividades, como maquinaria, equipo e instalaciones.

Esta mentalidad debe alcanzar todas las partes interesadas, siendo de gran importancia los proveedores, donde se deben tener procesos estandarizados para comprobar la procedencia de las materias primas que ingresan a la organización, así como otras empresas prestadoras de servicios. En resumen cada institución involucrada debe compartir las expectativas de responsabilidad social establecidas por ISO.

Enfoque a Procesos

ISO 9000 presenta un enfoque orientado a detallar los procedimientos, que contienen procesos, los cuales a su vez son una serie de actividades, con diferentes responsables. ISO compromete a la organización para identificar todos y cada uno de estos procedimientos, y caracterizar todos los elementos que participan en ellos.

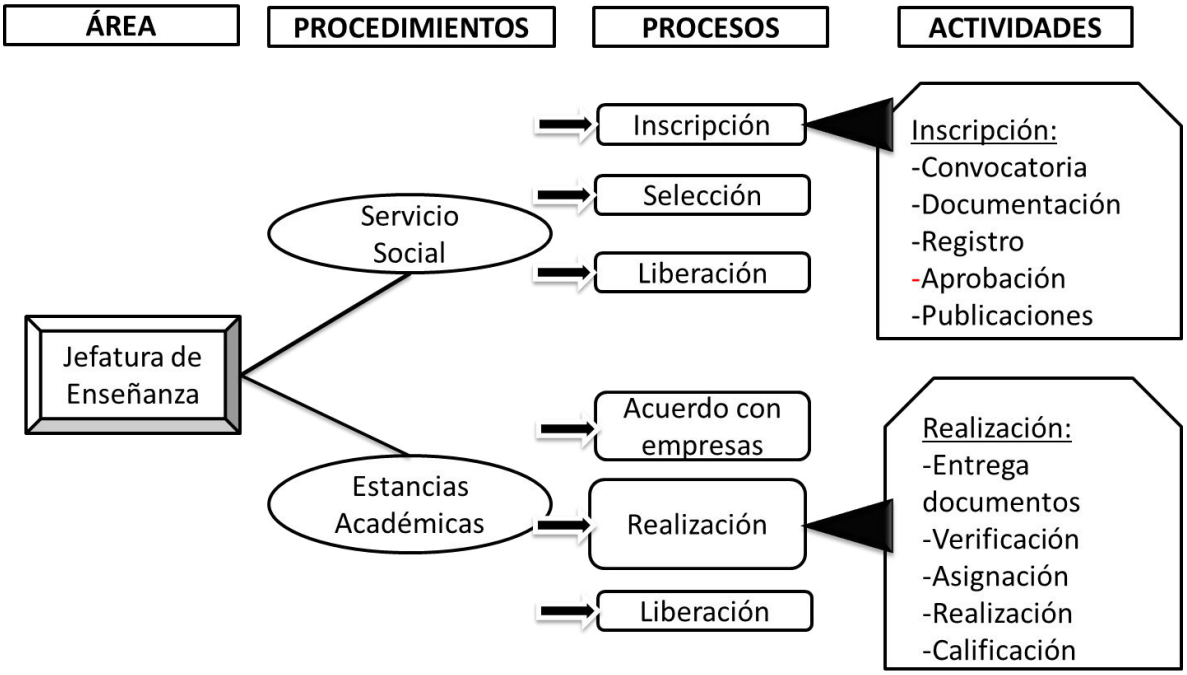


Figura.1. Descripción del enfoque: ÁREA-PROCEDIMIENTOS-PROCESOS-ACTIVIDADES propuesto.
Fuente*:* Elaboración propia.

Los procesos de cada procedimiento se deben describir detalladamente, contemplando cada actividad y lo acontecido en ella, identificando sus responsables, sus clientes inmediatos, y si existe algún documento involucrado en la actividad. Esto se puede conseguir de diferentes maneras, un ejemplo claro es la figura 2.

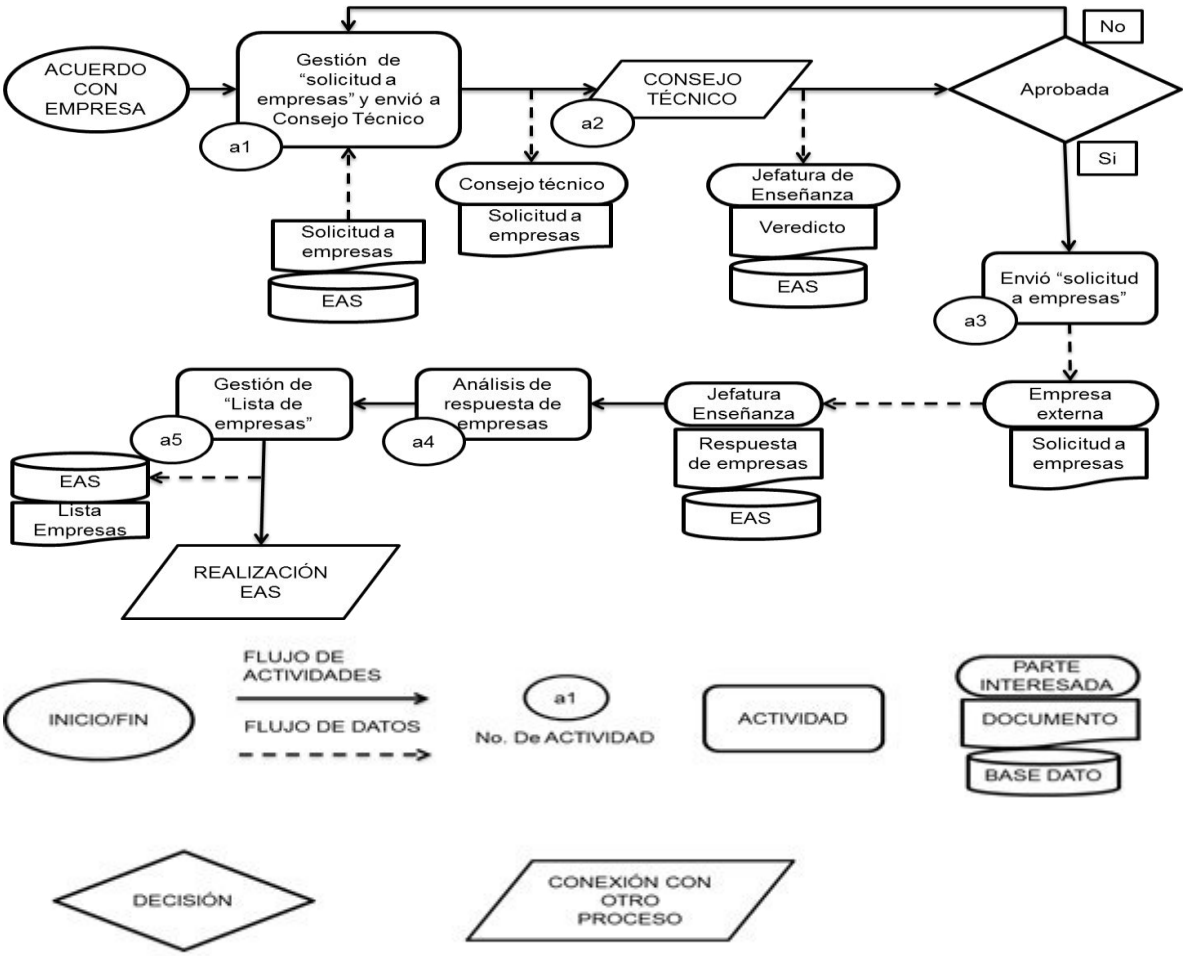


Figura 2. Descripción de un procedimiento en una FMVZ

Documentación

Para un sistema de gestión, es de gran importancia el sistema de documentación que lo acompaña, cada documento usado en el enfoque ISO debe ir correctamente identificado, y se debe poder realizar una trazabilidad, si ese documento pertenece a alguna parte interesada. Los principales puntos que todo documento debe están en el cuadro

Cuadro 2. Formato base propuesto para todo documento en el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9000

LOGOTIPO EMPRESA	**Nombre documento**	**Clave**	**Revisión**	***Hoja***
	Ejemplo Procedimiento Estancias Académicas	JEEA-07-003	01/06/15	1 de

Elaboró	**Revisó**	**Aprobó**
Objetivo	**Alcance**	**Responsables**

Fuente: Modificado de Fimbres (2015).

Además es necesario un identificador progresivo de documentos, que los ubiquen en su procedimiento y/o actividad correspondientes, como lo señala la figura

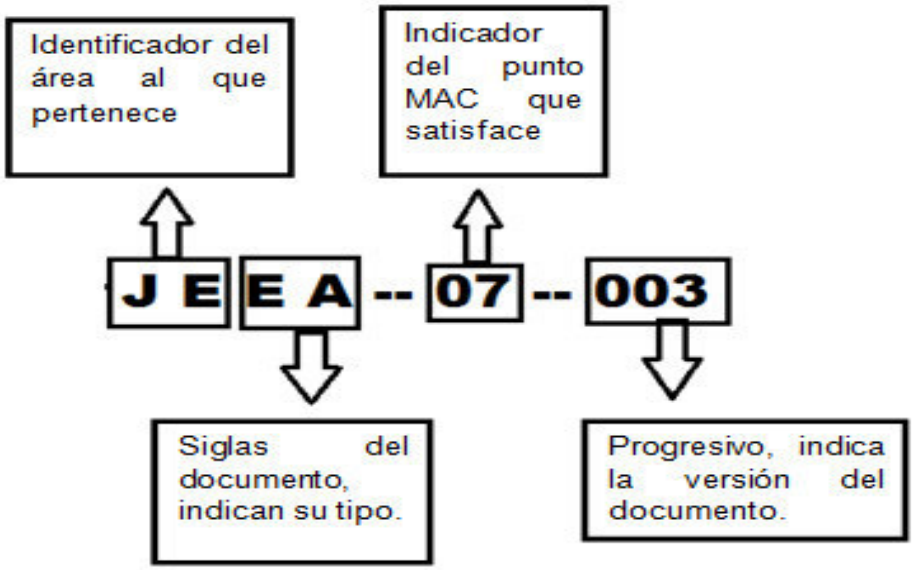


Figura 3. Modelo de un sistema de identificación de documentos interna para la FMVZ.
Fuente*:* Elaboración propia

Flujo de Datos e Información

En las IES es común contar con sistemas de información digital, encargados de facilitar procesos como los de inscripción y selección de experiencias educativas, capaces de generar usuarios por cada estudiante, y permitir una trazabilidad en las acciones individuales. Además para ISO es indispensable tener un glosario de los documentos necesarios en cada actividad en todo proceso, evitando la duplicidad de documentos. En este glosario se indican cuestiones, como el origen de cada documento, en que actividades puede ser utilizado, y donde es almacenado finalmente.

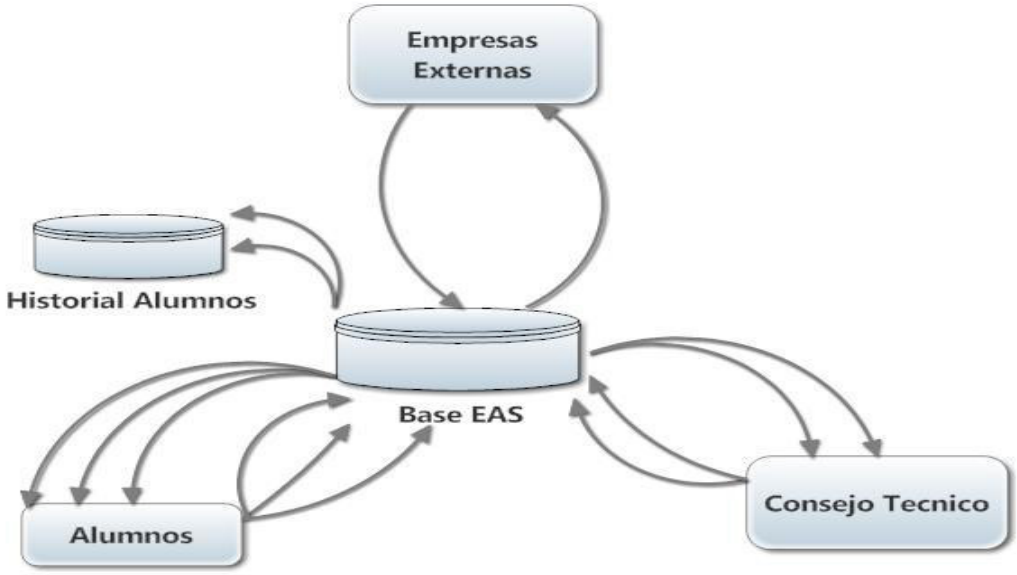


Figura 4. Flujo de datos dentro de un proceso, donde cada flecha significa una interacción (documento)

Fuente: elaboración propia.

Atención a Partes Interesadas

Si bien ISO 9000 hace énfasis en un enfoque a cliente, en las nuevas versiones de la norma la palabra cliente es reemplazada por parte interesada, donde se comprende toda persona, moral o física. Sin embargo con respecto al enfoque a procesos ISO contempla que cada actividad debería tener como cliente inmediato la actividad subsecuente dentro de un proceso.

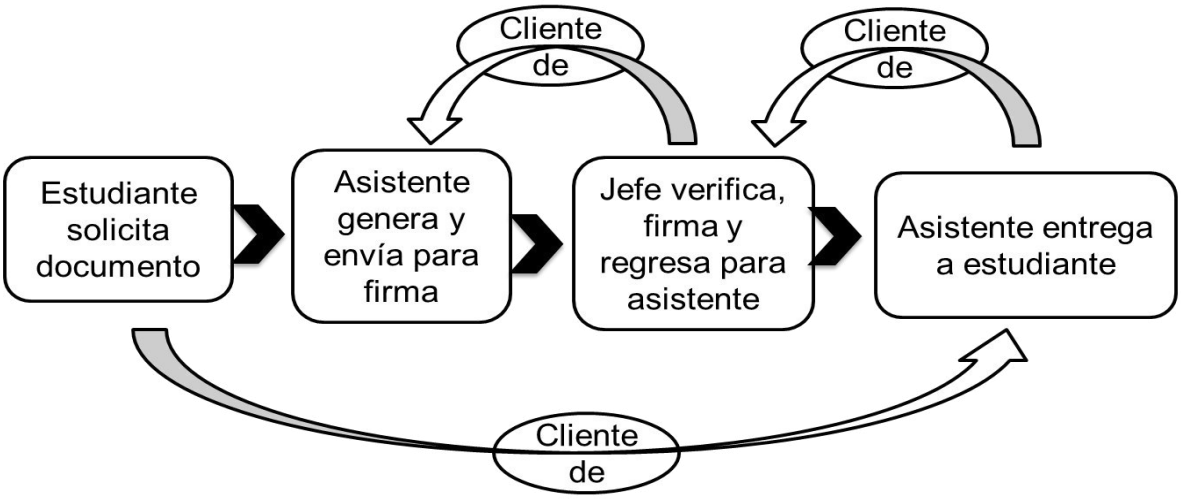


Figura 5. Enfoque a clientes inmediatos de cada actividad (cuadro)

Fuente: Elaboración propia

Se deben identificar las partes interesadas en la organización, así como sus principales expectativas, tanto generales como específicas de algún proceso o actividad.

ISO concluye en mantener una estrecha y justa relación laboral con todos los proveedores, identificándolos y haciéndolos parte de la organización.

Enfoque a Riesgos y Mejora Continua

Los riesgos son particularidades en las actividades que pueden llevar a una no conformidad, es labor del equipo de calidad y de los responsables de cada proceso el identificar y enfrentar estos riesgos, para poder reducirlos o eliminarlos en la cadena de acciones de la empresa, las principales vías para la detección de riesgos y no conformidades son:

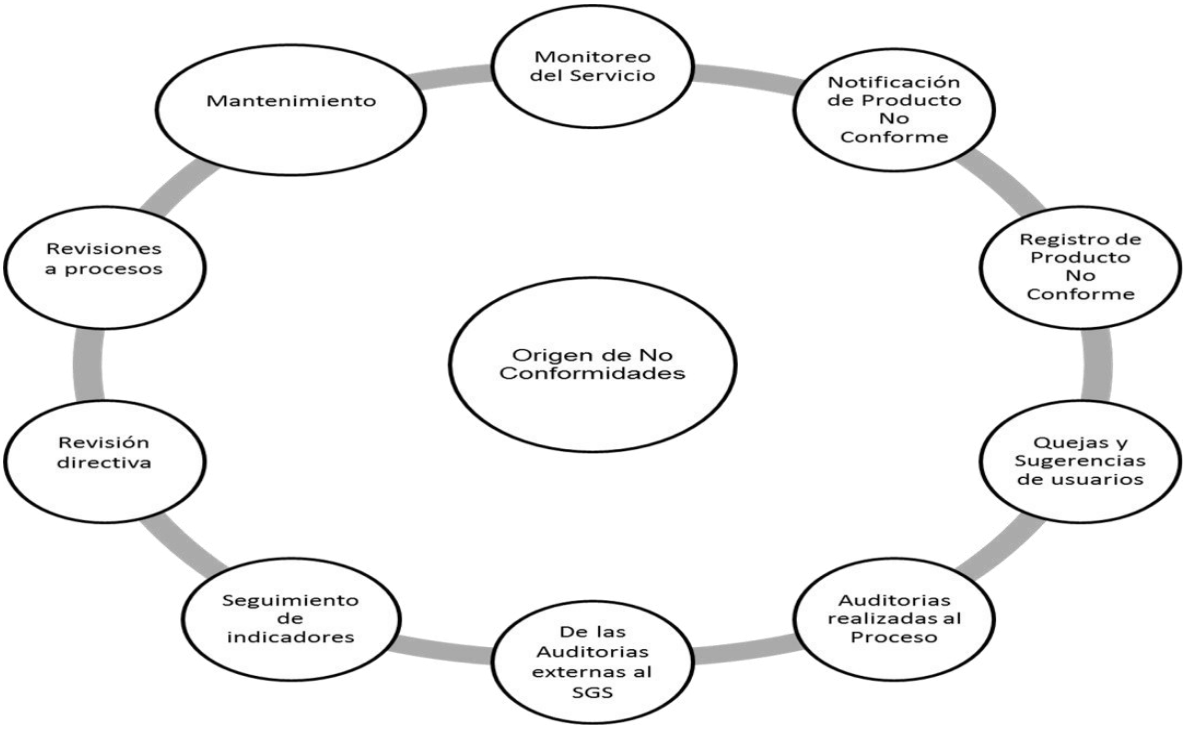


Figura 6. Fuentes de No Conformidades y riesgos en los procesos ISO

Fuente: Elaboración propia

A partir de esta información se procede a la toma de decisiones para la mejora continua del sistema.

CONCLUSIONES

Para las organizaciones que cuentan con ISO, no solo aumenta la facilidad de operaciones, y toma de decisiones en tiempo real, la optimización de recursos es marcada, y los tiempos en cada proceso se estandarizan. La atención a clientes genera una confianza extra hacía con la organización, de parte de sus partes interesadas, además que contar con un programa de responsabilidad social, coloca el nombre de la institución en rankings mundiales en estos temas. Para lo correspondiente con los procesos de acreditación institucional, es evidente que conocer a detalle cada proceso y actividad dentro de la facultad, lleva a una mejor rendición de cuentas y manejo de registros, lo cual puede comprobar lo exigido en las acreditaciones institucionales de una manera más ordenada y eficiente, pudiendo trazar el origen de cada anomalía. Por ultimo queda claro que la base para la implantación de un sistema de gestión de calidad, viene impulsada por el compromiso de sus líderes y la facilidad para otorgar un nivel de identidad al recurso humano.

LITERATURA CITADA

Becket, N. & Brookes, M. (2005). Analysing Quality Audits in Higher Education. *Brokes e- Journal of Learning and Teaching*, 1(2), 1-12.

Castillo, J.A., Aragon, M. & Hernández, J. (2014). Los procesos de acreditación: desafíos para la educación en México. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa, 2014 (1),* pp:1-9. Recuperado de http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/viewFile/118/165

De Luca, O.B., Fernández, M. & Montero, S.M. (2005). *Acreditación de la calidad de la educación superior: los casos de Argentina, Chile y México.* I Congreso Nacional de Estudios Comparados en Educación. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Estudios Comparados en Educación. Recuperado de http://www.saece.org.ar/papers1.php

Esquivel, P.C., González, M.R., Cantú, M.E. & Cantú, L.G. (2014). La acreditación como un proceso en la mejora continua en una carrera profesional del área de ciencias. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa.* Recuperado de www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/download/113/161

Fimbres D., H. (2015). *ISO-9001:2008 en los procesos educativos de la MVZ.* Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia A.C. Recuperado de http://amefmvz.org/files/ISO9001-Fimbres.pdf

Freitas, A. L. P. (2004). A auto-avaliação de Instituições de Ensino Superior: uma Importante Contribuição para a Gestão Educacional. *Revista Iberoamericana de Educación, Madrid, ES*, *1*, 1-15. Recuperado de http://www.rieoei.org/deloslectores/660Policani.pfd

Hanover Research, (2013). Best and innovative practices in higher education assessment. Washington, D.C.: Academy Administration Practice. Recuperado de http://www.grip.umn.edu/assets/best-and-innovative-practices-in-higher-education-assessment-(4).pdf

Hernández, N.A., Romero, L.B., Valler, S.O. & Ramos, B.L. (2014). Una mirada a los modelos de evaluación para la generación y gestión del cambio en instituciones Educativas. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa, 2014* (2), pp: 1-20. Recuperado de http://cenid.org.mx/ciee_2014/memorias/index.php/CIEE/article/download/16/16

Lane, K.E., Kehr, G.A. & Richardson, M.D. (2010). The Paradox of Productivity Measurement in Higher Education. *ACADEME, 1*(3), 23-40.

Piñero-Rendón, L.A. & García-López, G.L. (2015). De la norma ISO 9001:2008 a la ISO 9001:2015: expectativas de cambio. *Ciencia Administrativa*, *2015 Número Especial*, 3, 121-141.

Rodríguez, I. (2015). Sistema de gestión de la calidad y su influencia en la calidad educativa. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa,* pp: 1-15. Recuperado de http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/download/376/412

Sobrinho, J.D. (2007). Acreditación de la educación superior en América Latina y el Caribe. En: *La Educación Superior en el Mundo 2007: Acreditación Para la Garantía de la Calidad: ¿Qué Está en Juego?*. Madrid: Mundi Prensa Libros. pp. 282-295. Recuperado de http://upcommons.upc.edu/handle/2099/7455.

UNICEF (2012). A Framework and Tool Box for Monitoring and Improving Quality. Central and Eastern Europe and the Commonwealth of Independent States, United Nations Children's Fund. Retrieved from http://www.unicef.org/ceecis/ECD_Framework_PART_II_june3.pdf

Villagómez-Cortés, J.A.; Hernández-Zamudio, J.A. & Bonilla-Sessler, D.P. (2015). Metodologías administrativas para la mejora de la gestión educativa. *Ciencia Administrativa*, 6, 84-113.

Yamada, G., Castro, J.F. & Rivera, M. (2012). *Educación superior en Perú: retos para el aseguramiento de la calidad*. Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa SINEACE. Lima. Recuperado de https://www.sineace.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/Retos-para-el-aseguramiento-de-la-calidad.pdf

Yzaguirre, L. (2007). Educación y Calidad: ¿Por qué utilizar IWA 2?. *Revista Iberoamericana de Educación, 42*(2), pp: 1-13.

La Axiología Juvenil como alternativa de Desarrollo Personal

As an alternative to Personal development youth Axiology

Eje Temático: Educación

*Agustín Cabral Martell (acabralmar@yahoo.com.mx)

*Alfredo Aguilar Valdés (aaguilar@ual.mx)

*Luis Felipe Alvarado Martínez

*Tomás E. Alvarado Martínez

*Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" Unidad Laguna

*Departamento de Ciencias Socioeconómicas

*Cuerpo Académico en Ciencias Socioeconómicas (UAAAN-CA-10)

Resumen

La Axiología Juvenil tiene como finalidad ubicar al joven en el tiempo y en el espacio idóneo sin dejar de percibir la bipolaridad de los valores para su aplicación, pasando por la conceptualización, metodología, desarrollo histórico, características, formación y jerarquización, en un marco antropocéntrico donde resaltarían la propia dignidad humana, autoestima y realización personal.

Se pretende provocar en el joven un ambiente de libertad que permita reflexionar filosóficamente sobre los valores universales como son la libertad, la verdad, la justicia, el amor, la bondad y la belleza sin pasar por alto los principios básicos para la aplicación práctica de la axiología en su diario quehacer.

El hombre como ser único y total se enfrenta en la vida a diferentes retos que tiene que responder en toda su plenitud, es así que debe estar preparado para enriquecerse a través del trabajo como actividad dignificante, debe responder a la realización de la virtud del conocimiento como fuente de riqueza espiritual, su convencimiento pleno en un continuo servicio profesional que deberá aceptar con responsabilidad y justicia, debe responder al llamado social que le permita valorar el bien común como meta y no como doctrina o pensamiento político.

Tanto profesores como alumnos tendrán una actitud disponible que a través de dinámicas se lleven a cabo en talleres, con el objeto de motivar y responsabilizase, con un entusiasmo que trascenderá notablemente en el futuro campo profesional, para así dar una respuesta positiva a las exigencias sociales, institucionales y personales.

Rescatar los valores que dignifiquen a la persona, conocerlos, practicarlos y aplicarlos es la diaria tarea para una identificación personal de los alumnos que les permita seguir un proceso de preparación armonioso a fin de subsanar los reclamos de la sociedad y llegar a la realización personal plena.

Palabras clave: Axiología juvenil, alternativa, desarrollo, jóvenes.

Abstract

Youth Axiology aims to locate the young at the time and in the appropriate space while perceiving the bipolarity of the values for your application, passing through the conceptualization, methodology, historical development, features, training and nesting in an anthropocentric framework where emphasized own dignity

human, self-esteem and self-actualization. It is intended to cause an atmosphere of freedom that allow to reflect philosophically on the universal values such as freedom, truth, justice, love, goodness, and beauty without ignore the basic principles for the practical application of axiology in his daily work in the young. Man as being unique and total is facing life challenges that must respond in all its fullness, is so be prepared to get rich through work as a dignified activity, it must respond to the realization of the virtue of knowledge as a source of spiritual wealth, his full belief in a continuous professional service must accept responsibility and justice It must respond to the social call allow you rating the common good as a goal and not as a doctrine or political thought. Both teachers and students will have an available attitude that carried out in workshops, in order to motivate through dynamic and responsabilizase, with an enthusiasm that will transcend remarkably in the future professional field, to thus give a positive response to social, institutional and personal requirements. Rescue the values, which dignify the person, know them, practice them and apply them is the daily task for personal identification of students that allows them to follow a process of preparing harmoniously in order to address the claims of the society and reach the full personal realization.

Key words: Axiology youth, alternative development, young people.

1.- Introducción

Lógica y ética, estética y erótica, filosofía de la religión y mística son disciplinas analíticas en tanto investigan específicos territorios de la cultura. Junto a ellas existen, como ya fue dicho, tres disciplinas que enfocan su atención a tres aspectos generales de la cultura: la axiología, la antropología y la filosofía de la historia. Por este su carácter sinóptico se les llama disciplinas sintéticas.

El hombre valora sin cesar y no puede evitarlo. No es posible vivir sin valorar: se vive aceptando esto y rechazando aquello, ora de manera íntima, ora de manera pública. Valora todas las cosas: el agua, el pan, el vestido, el hambre, el placer, el dinero, la política, las costumbres, el amor, las acciones de otros hombres, etc. Todo acto de voluntad supone un acto de preferencia. Este sacrifica un placer sensual en obsequio de una audición musical; aquél menosprecia la música sinfónica a favor de una revista pornográfica. El "valorar" es tan inseparable del hombre como el "querer" y el "conocer", o lo mejor, la vida humana es posible gracias a la fusión de estas tres actividades.

Mas el hombre al aceptar o rechazar algo, prefiere porque reconoce que las cosas son portadoras de valores. Aquel vestido puede ser útil y elegante al par; esta sinfonía se antoja grandiosa; véase en un rito religioso algo saturado de piedad...

La axiología (de "axios", valor) es la disciplina que se ocupa de esta serie de temas. Su nombre, a decir verdad, es reciente, aunque no el objeto de su meditación. También suele llamársele "teoría de los valores", "timología" (de "timé", apreciación), o simplemente "estimativa".

.

Los temas capitales de la Axiología.

Como disciplina sintética fundamental de la filosofía, la axiología tiene ante sí seis problemas capitales:

1.- El problema de la esencia del valor. La axiología se inaugura planteando el tema de su objeto, ello es, de su fin cognoscitivo; lo que equivale a señalar el horizonte de su investigación. ¿Qué son los valores en general? ¿En qué reside esa cualidad que hace valiosas a personas y cosas?

2.- El problema del conocimiento de los valores. Y bien, ¿Cómo se conocen los valores? ¿Qué método lleva de manera acertada al conocimiento de ellos? El tema también se formula así: ¿Qué es el conocimiento axiológico, es decir, por qué vía se llega a los valores? La cuestión es ardua. Diversas posiciones se enfrentan entre sí.

3.- El problema de la clasificación de los valores. ¿Cuántas clases de valores hay? ¿Cuántas desde el punto de vista de su materia? (Valores de lo bueno, de lo bello, de lo santo, de lo útil...) ¿Cuántas desde el punto de vista de su función? (Valores centrales y derivados; valores intrínsecos y extrínsecos...).

4.- El problema de la valorización. Este problema depende necesariamente, como todos los anteriores, de las soluciones dadas al problema del concepto de lo valioso. Mostrada la polaridad y gradación del valor, se impone la investigación de su principio: ¿En qué radica la positividad y en qué la negatividad de un valor? O, para decirlo con una frase consagrada, ¿En qué consiste la "validez del valor"? Muchos pensadores, y con razón, aluden al mismo problema, al inquirir leyes de la valorización. La investigación sobre el particular está tan aventajada ya que con sutileza se llega a hablar de una axiomática valorativa, donde la "plus" y la "minus-valía" han encontrado su clásica expresión.

5.- El problema de la jerarquía de los valores. Tablas de valores. En conexión con este último problema, es preciso preguntar también por las relaciones internas de las especies de valor, es decir, su rango correlativo o, como brevemente se dice, indagar su jerarquía. Si se colocan los valores fundamentales unos debajo de los otros, según su dignidad (rango), se obtendría una tabla de valores. ¿Es filosóficamente posible semejante tabla? ¿Qué valores valen más? ¿Unas clases de valores, según su esencia, han de ocupar el primer rango en la tabla de valores, es decir, la jerarquía debe ser unidimensional? ¿Hay que hablar de una bidimensional, o como quieran otros, de una pluridimensional? La belleza, como declaran los estilistas; la verdad, como lo hacen los intelectuales; la utilidad como admiten los utilitaristas; Dios como enseñan los teístas: ¿Cuál de estos valores tiene el rango supremo? ¿Lo tienen dos de ellos? ¿Tres? ¿Todos por igual?: he ahí preguntas en que se formula el problema.

El problema de la realización de los valores. Los bienes. La elucidación acerca del valor encuentra su culminación en el problema de la realización de los valores. Escuetamente formulado dice: ¿Qué realizaciones internas existen entre los valores y bienes? Si los valores encarnan en bienes, ¿Cuáles son las leyes inmanentes a través de las cuales los bienes de la cultura se tornan valiosos? Ciertos investigadores han confundido este problema lamentablemente con el de las condiciones reales de las vivencias del valor. Así, dentro de este equívoco manifiesto, se proponen descubrir los momentos psicológicos de la realización de los valores y hablan de la serie: voluntad, conocimiento y sentimiento del valor. Esta tarea, empero, la reclamaría la psicología con justo derecho. El problema netamente axiológico no inquiere posibilidades de principios psicológicos, sino de mero contenido, de realidad ontológica.

El concepto de valor.

¿Qué significa valor? ¿Qué se piensa cuando se alude a ese término? ¿Cuál es su esencia? El concepto de valor se halla inseparadamente unido a la idea de "finalidad". Se dice que algo vale cuando es adecuado a un fin. Una prescripción jurídica es valiosa cuando es apta para regular las relaciones humanas, así como un rito religioso es piadoso, caso de ser idóneo para poner en contacto al creyente con Dios.

Las circunstancias de que un objeto pueda ser más o menos preferible para un fin, nos hacer ver el segundo carácter del valor. Se podría llamar "gradación" a esta mayor o menor idoneidad del medio para el fin. Sobre esta base se dice que un objeto es más útil que otro, más o menos bello, como una acción humana puede considerarse más o menos buena, más o menos mala.

Esta gradación inseparable de todos los valores es posible, como de suyo puede apreciarse, en virtud del doble punto de vista a través del cual se estima un objeto. Una obra de arte se juzga por medio de la alternativa "bello-feo"; la alternativa "verdadero-falso" da la pauta para apreciar en el campo de la ciencia. Estas alternativas reciben el nombre de "polaridades", pues constituyen puntos límites de referencia de las valoraciones; y en este sentido se declara que el valor oscila siempre dentro de una "polaridad".

Existen tantas polaridades cuantos valores auténticos, poco importa su rango. Esta su autenticidad se confirma objetivamente en el mundo de la cultura. Cada valor posee, en efecto, un campo propio de la realización cultural: esta es su "materia". Lo bello se realiza en el arte; lo piadoso en la existencia religiosa; lo bueno en la vida moral, etc. Dicho de otra manera, la materia de los valores permite distinguir entre valores estéticos, eróticos, científicos, morales, religiosos, jurídicos, utilitarios.

En fin, el valor lleva consigo la nota de "jerarquía". Es esencial de los valores, en efecto, subordinarse entre sí. La conciencia valorativa prefiere en forma tal que siempre pone en crisis ciertas

maneras de preferir frente a otras; y eso, según leyes internas rigurosamente objetivas. No se trata ya de una gradación que como tal, esté comprendida dentro de la trayectoria de una misma especie de valor; sino de la posible supeditación de unas especies a otras. Así se dice: La justicia es preferible en jerarquía al placer; la verdad, a la elegancia, etc.

2.- La universidad como fuente de valores.

Educación Laica.

Definición.- Conjunto de los establecimientos públicos de enseñanza que carecen de carácter confesional.

Laica.- Que no tiene carácter sacerdotal o dependencia de cualquier opinión confesional.

La educación a través de la historia del hombre ha cambiado, y se ha dividido por diferentes fases, las cuales son:

1.- La educación en la comunidad primitiva.- La educación no estaba confiada a nadie en especial, sino a la vigilancia difusa del ambiente.

2.- La educación del hombre antiguo.- Toda educación impuesta por las clases poseedoras debe cumplir tres condiciones esenciales: Destruir los restos de alguna tradición enemiga; consolidar y ampliar su propia situación como clase dominante; prevenir los comienzos de una posible rebelión de las clases dominadas.

3.-La educación del hombre feudal.- Manejaron dos tipos de escuelas monásticas (proviene de monjes). La primera destinada a la instrucción de los futuros monjes "escuelas para oblatos". La segunda destinada a la "instrucción" del bajo pueblo, no instruir sino familiarizar a las masas campesinas con las doctrinas cristianas y mantenerlas en docilidad y el conformismo.

4.-La educación del hombre burgués.- Aquí nace la educación pública que exige para ser universal, que todos los individuos de la sociedad participen en la educación, pero cada uno según las circunstancias y su destino.

5.- La nueva educación.- La escuela laica lejos de ser revolucionaria, aspiraba tan solo a reglamentar en las escuelas la enseñanza religiosa de manera de no traer conflictos en el seno de una institución frecuentada por los burgueses que profesaban religiones diferentes.

La educación laica nació en la fase 4 cuando Condorcet (1743-1794) concede al Estado no sólo el control de la enseñanza, sino la obligación de instruir. De instruir, no de educar, porque Condorcet deja a cargo de los padres la formación de las creencias filosóficas, religiosas y morales. La educación pública debe asegurar a todos un minuto de cultura, de tal manera, que no deje escapar ningún talento sin ser advertido.

"Los pueblos que tienen de educadores a los sacerdotes no pueden ser libres".

Una educación que no haga caso de la tendencia natural del hombre hacia Dios, que deje sin cultivo y sin ejercicio la inclinación hacia lo Absoluto, tiene que ser una educación defectuosa (la educación Laica).

Al implementar una educación laica en el hombre se le está despojando de una de sus grandes oportunidades para trascender el nivel puramente terreno, y se le está forzando a correr el riesgo de una represión de dicha tendencia, que al final se traducirá en un desequilibrio psíquico.

La educación laica en México.

El artículo 3º. De la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos trata de la educación en México, y menciona lo siguiente:

I.- La educación se mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina religiosa y basado en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbre, los fanatismos y los prejuicios; además será Democrática; Nacional; Contribuirá a la mejor convivencia humana.

II.- Los particulares podrán impartir educación en todos sus tipos y grados.

III.- Los particulares deberán ajustarse, sin excepción, a lo dispuesto en los párrafos iniciales del presente artículo (I y II) y además deberán cumplir los planes y los programas oficiales.

IV.- Las corporaciones religiosas, los ministros de los cultos, las sociedades por acciones que, exclusiva o predominantemente, realicen actividades educativas, y las sociedades o asociaciones ligadas con la propaganda de cualquier credo religioso, no intervendrán en forma alguna en planteles en que imparta educación primaria, secundaria y normal y la destinada a obreros o a campesinos.

V.- El Estado podrá retirar, discrecionalmente, en cualquier tiempo, el reconocimiento de validez oficial a los estudios hechos en planteles particulares.

La Universidad como fuente y sistema de valores.

Los valores que se manejan en la escuela, son los que vemos y realizamos a veces cotidianamente, ya que el estudiante está siempre en estrecha relación con la escuela y por ello es que son tan importantes los valores que compartimos y trasmitimos a los demás, ya que es bastante el tiempo que pasamos en ella.

Primero que nada es importante saber cuál es nuestro papel de estudiante para poder desarrollar un buen rol en la escuela, dirigiendo nuestros valores a un buen servicio y respeto a los demás.

Lo que se propone:

1.- Afianzar una posición activa y creativa frente a tu vida de estudiante. Esto quiere decir que siempre hay que estar interesado por lo que se aprende, ya que de una manera u otra, nos va a ayudar en nuestra vida profesional.

2.- Profundizar los motivos que dan sentido a tu estudio. Es decir cuando nos proponemos alcanzar una meta, es motivo para seguir estudiando y luchando por nuestros ideales, ya sea para comprar algo, ayudar al prójimo etc....

3.- Mirar tu situación de estudiante con los ojos de la fe. Esto nos indica que siempre debemos de creer en nosotros mismo, estar seguros de lo que hacemos, y así seguir nuestro camino con los de la fe, que a mi criterio es encomendarse a Dios.

Debemos tomar en cuenta que todavía existen personas que aún no experimentan los valores que se dan en la escuela, ¿por qué?, porque son gente que no comprenden el valor del saber, y que sin embargo se dejan llevar por su destino. A continuación te presento algunas reflexiones.

1.- Sobra gente que estudia para ganarse la vida. Y falta gente que estudie para ganar la vida de los demás. Bertran Querra.

2.- Amargas son las raíces del estudio, pero los frutos son dulces. Catón.

3.- Cuando estudies, suprime todo lo que ponga trabas a tu diálogo con la verdad. Galindo-Donaire.

4.- El hombre de estudio tiene realmente placeres que superan a todas las alegrías del mundo. Clemente XIV.

5.- Sin estudiar, enferma el alma. Séneca.

Contenido de los valores.

Los valores existen en diferentes niveles de jerarquización, sin embargo, mencionaré diez valores, que se dan en la escuela pero sin jerarquizar:

1.- Compañerismo:

Este valor se da muy seguido ya que desde que entramos a alguna escuela o colegio nuevo, tenemos nuevos compañeros y siempre estamos en constante convivencia con ellos.

2.-Honradez:

Es alguien que procede con rectitud e integridad, por ejemplo, en la escuela cuando tenemos un examen cada quien es libre de copiar o de ser honrado con sus respuestas.

3.- Justicia:

Valor que nos hace dar a cada quien lo que nos corresponde, por ejemplo, cuando en un examen nos fue muy bien o muy mal, es justo que nos pongan la calificación que merecemos.

4.-Amistad:

Valor de un afecto o cariño entre las personas, por ejemplo, ya después de conocer a nuestros compañeros cada persona es libre de brindar un cariño especial a determinada persona, de ahí vienen los verdaderos amigos.

5.- Liderazgo:

Este valor es el que conforme convives con tu salón de clase, inmediatamente identificas quien es un líder y quién no. Aunque muchas veces la misma escuela y situaciones hacen líder a personas que antes no lo eran.

6.- Sinceridad:

Veracidad, franqueza, persona que se expresa sin disfrazar pensamiento, esta es una persona que siempre dice lo que piensa, ya que siempre hay que ser sinceros en nuestras opiniones.

7.- Profesionalismo:

Fomentar la enseñanza, conforme vamos en la escuela y en el transcurso de esta, las personas van adquiriendo un profesionalismo, pero no el simple que se tiene con obtener un título, sino en el que la persona va siendo responsable de sus actos, obligaciones y consigo mismas.

8.- Honestidad:

Pudor o recato en las acciones o palabras, es decir ser recto en nuestras propias ideas y no imitar, ser uno mismo en cualquier circunstancia que se te presente.

9.- Autoridad:

Persona revestida de poder, por ejemplo en una escuela o institución, nuestra autoridad siempre será de quienes estén mas arriba de nosotros, y a quienes les debemos respeto, ya sea el Director, el Rector, hasta el mismo profesor.

10.- Religiosos:

En muchas escuelas o colegios, nos enseñan, aparte de la enseñanza didáctica, a ser noble, humilde, a ser una persona que tenga como fin principal el seguimiento de los valores y la ejecución de ellos, así como la alabanza a Dios nuestro señor.

Aparte de todos estos valores, cabe añadir algunos otros:

*Responsabilidad

*Autonomía

*Disciplina

*Autorrealización

*Verdad

*Rectitud

Es importante recalcar que los valores surgen debido a las situaciones y necesidades de las personas, de ahí vienen los valores fundamentales que son también invariables, es decir que no cambian en la persona.

Motivación:

¡Estudia lo elemental! Para aquellos cuya hora ha llegado.

Nunca es demasiado tarde.

¡Estudia el "abc"! No basta, pero

¡Estúdialo. No te canses!

¡Empieza! Tú tienes que saberlo todo!

Estas llamado a ser un dirigente.

¡Estudia, hombre en el asilo!

¡Estudia, hombre en la cárcel!

¡Estudia, mujer en la cocina!

¡Estudia sexagenario!

Estas llamado a ser un dirigente.

¡Asiste a la escuela, desamparado!

Persigue el saber, muerto de frío!

Empuña el libro, hambriento! Es un arma!

Estas llamado a ser un dirigente!

No temas preguntar, compañero!

No te dejes convencer!

Compruébalo tú mismo!

Lo que no sabes por ti, no lo sabes. . .

Apunta con tu dedo a cada cosa

y pregunta: Y esto, de qué?

Estas llamado a ser un dirigente.

El mundo de hoy es demográficamente muy joven: la juventud representa el 45% de la población mundial. En 1985, 830 millones de seres humanos tenían entre 15 y 24 años; esa cifra será de 1.180 millones en el año 2000, es decir un aumento del 60% en 25 años. En los países en desarrollo la población juvenil, aumentará a final de siglo en un 80% contra solo el 5% en los industrializados.

3.- Resultados

Es necesario reconocer que en las instituciones de educación superior, la mayoría de las veces, entre parte de su personal académico y sus directivos, existe la idea, de que la formación de valores, debe ser un compromiso que deberían desempeñar, exclusivamente, las familias, otros niveles de educación anterior y diversos agentes de socialización que inciden en la formación de cada individuo, durante su etapa previa a su ingreso a una carrera profesional.

Sin embargo se puede señalar, como lo estableció Muñoz (1991), que los ya egresados de los centros educativos de educación superior y, aún más, los alumnos que integran la comunidad estudiantil de estas instituciones, sean adultos que ya hayan concluido sus procesos de personalización y socialización, puesto que los mismos experimentan cambios importantes en su personalidad durante todo el desarrollo de su existencia.

Adicionalmente entre el personal de las instituciones universitarias, se sostiene la tesis de que la formación universitaria debe estar dirigida, exclusiva y explícitamente, hacia la adquisición de determinados conocimientos y al desarrollo de ciertas habilidades para el desempeño de una futura actividad profesional.

Por lo que se atreven a establecer en consecuencia, que los cambios que puedan ocurrir en la personalidad de los educandos, en las orientaciones éticas y morales de su comportamiento, así como en sus actitudes y valores, son, en todo caso, consecuencias indirectas de las experiencias que dichos alumnos adquirieron durante su asistencia regular a estas instituciones.

Por tales motivos se piensa que a nuestras instituciones no les corresponde y atañe participar en el proceso de inculcamiento y promoción de valores, sin considerar que todo proceso educativo debe y está ampliamente relacionado con los valores. Ya que de todos es conocido, que los valores están presentes en toda organización, y con mayor razón en un centro de educación superior, y por lo tanto su transmisión debe formar parte inherente de su actividad cotidiana.

Para sustentar este compromiso, que deberemos de rescatar y mantener vigente durante nuestra participación como miembros comprometidos, corresponsales e integrales de una comunidad universitaria, tomemos como base lo expresado en uno de los informes de la UNESCO de 1973, la educación del hombre moderno está considerada, en muchos de los países, como una situación de excepcional magnitud, y en todos, sin excepción, como una tarea de trascendental importancia. Ya que constituye un tema capital, de envergadura universal, para todos los hombres, en toda la extensión de la palabra, que se preocupan de mejorar el mundo de hoy y preparar el de mañana.

No se puede dejar de reconocer que parte del compromiso manifiesto de las Universidades, es enseñar ciencia y tecnología y que ambas acciones tienen su razón de ser, así, la enseñanza de la ciencia debe responder a la pregunta ¿por qué?, buscando incansablemente el valor de la verdad; la tecnología, por su parte, responde a la pregunta ¿del cómo?, para determinar el valor de la utilidad de la misma; al establecer nuestra preocupación por el rescate de la enseñanza de los valores, se pretende que tal enseñanza responda a la pregunta ¿para qué?, buscando enseñar el saber que, puesto que enseñar para la vida es la preocupación de la educación de los valores.

Como universitarios además de transmitir conocimiento debemos de inculcar en nuestros alumnos la responsabilidad ética, es decir el deber ser que existe más allá del conocimiento. El contenido de las materias o de una en particular no es bueno ni malo, sino que puede ser utilizado para beneficio o perjuicio de la humanidad.

En las condiciones actuales, sin dejar de resaltar la existencia de los garbanzos de a libra y reconociendo que en nuestras instituciones existen algunos miembros de su comunidad, alumnos, trabajadores

administrativos, autoridades y maestros, que se preocupan por mantener en alto el nombre de las instituciones, con acciones justas y comportamiento por demás ético, en las que se aprecia un grave desconocimiento de los valores humanos, es por demás relevante que realicemos un análisis introspectivo de la actuación y el comportamiento que tenemos en el quehacer diario y sobre los efectos que tales actitudes generan sobre quienes nos rodean y sobre aquellos que están recibiendo una formación profesional, en la cual se interactúa directamente.

En términos amplios, y tratando de sintetizar los objetivos que persigue una institución de educación superior, su función principal y primordial, es la educación, sin demeritar las acciones de investigación y de asistencia técnica que se desarrollan en las más variadas disciplinas, dentro de su ámbito de acción. Como esencia se establece este fin, además, la actuación, en sí misma, busca cumplir con los siguientes objetivos:

1.- Preparar para la vida, para comprender al mundo y comprenderse así mismo.

2.- Enseñar y promover una ética frente a la existencia, para que con sabiduría se aprenda a bien tener, a bien hacer, a bien vivir y a bien ser.

3.- Crear las condiciones para que quien aprende, pueda desarrollar todo su potencial como ser humano.

4.- Ayudar a los demás a conocer y comprender a los otros, a crecer y a dudar, a recibir y aportar, a informarse, pero sobre y además de esto a formarse como seres humanos.

Como complemento a lo anterior, con el hecho de promover un proceso de educación que además se sustente en los valores no se pretende enseñar a alguien algo que no sabía, sino hacer de este individuo alguien que no exista.

Actualmente, diversas instituciones, públicas y privadas, considerando la importancia y relevancia de la "educación en valores" han integrado a sus programas de estudio, cursos y contenidos temáticos, curriculares y extracurriculares, con los que de manera formal se realiza explícitamente la enseñanza de valores, particularmente de los valores éticos.

Esta educación formal debe ser complementada por lo que se ha denominado la educación no formal o curriculum oculto. La educación no formal es una tarea que se debe realizar continuamente en cualquier institución educativa pues es el resultado de la compleja interacción de los miembros de su comunidad, con mayor intensidad entre alumnos y profesores, dentro y fuera del salón de clases.

Cada maestro transmite valores, aún y cuando la materia que imparta nada tenga que ver con temas de axiología –"ciencia de los valores y especialmente de los valores morales", García-Pelayo (1990). Un maestro enseña y transmite valores, consciente o no, por su estilo personal, cuando evalúa a sus alumnos, cuando coordina una discusión durante su cátedra, cuando exige puntualidad y cumplimiento o con su actuación y comportamiento diario.

La transmisión de valores de manera no formal, en las instituciones educativas, también se puede realizar mediante la cultura de la organización, ya que la cultura de un centro educativo es todo lo que en él acontece. Se aprende no sólo en el salón de clases, sino en todos los eventos: culturales, sociales, deportivos, administrativos, etc.

Para cumplir con esta compleja misión, cada institución universitaria deberá como tarea inicial, definir y clarificar su misión, ya que si no se conoce la finalidad última de la institución no se puede establecer la respuesta a esta filosofía educativa fundamentada axiológicamente.

Finalmente como resultado de este trabajo, se ha editado el texto "Axiología Juvenil" que tiene la intención de fortalecer los valores en los jóvenes universitarios.

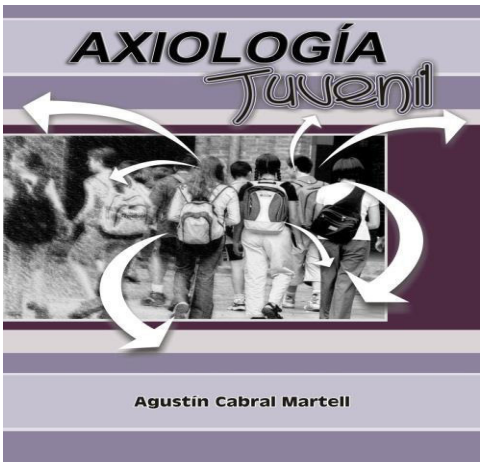


Figura.- uno. Texto.

3.- Conclusión

Por lo anterior se sugiere para cualquier universidad establecer un grupo de trabajo que respete la ideología personal y los derechos de cada individuo, contemplando en todo momento promover el resurgimiento de los valores morales y éticos, para lo cual se establecerán tres etapas fundamentales: descubrimiento, adhesión y compromiso, de los valores en cada individuo en forma personal e independiente, para posteriormente interrelacionarlos con los del grupo, lo que redundará en beneficio de las relaciones interpersonales y en consecuencia de la estabilidad y trascendencia de cada institución.

Se plantean etapas puesto que el descubrir, en forma personal, es siempre un paso previo a la adhesión o al compromiso. El descubrimiento de valores o su definición en forma personal, es un proceso que requiere de cada persona su libre elección, incluso la comparación y la evaluación con valores contrapuestos. Descubrir y optar con libertad es la diferencia entre inculcación y adoctrinamiento. Este método resulta de connotación negativa cuando el proceso se realiza en forma dogmática -religiosamente- e impositiva y será totalmente válido cuando se ha planteado en forma opcional valores que libremente se habrán de elegir.

Adicionalmente, se planea que este grupo promotor establezca permanentemente un proceso de clarificación de valores, con el propósito de ayudar a que los estudiantes tomen conciencia de aquello que constituye un valor en su vida, esta actividad no pretenderá transmitir e inculcar valores y principios, sino ayudar a cada persona a descubrir la realidad de la orientación de sus ideales. Fomentando la libre elección de valores.

La clarificación de valores tiene seis criterios esenciales requeridos para llegar a considerar algo como de valor:

1. Que cada individuo seleccione libremente los valores.

2.- Que los valores sean seleccionados de entre distintas alternativas.

3.- Reselección de valores después de que se hayan sopesado las consecuencias de cada alternativa.

4.- Apreciar, estimar y respetar los valores de cada persona y los del grupo.

5.- Compartir, afirmar y establecer públicamente los valores comunes.

6.- Actuar, permanente y en forma constante, de acuerdo con los valores que se hayan determinado y aceptado individualmente y por el grupo.

Referencias

1.- LARROYO F. “LA FILOSOFIA DE LOS VALORES”. MEXICO, CAPITULO III.

2.- RINTELEN F. J. V.. “VALOR EN GENERAL Y VALORES ESPECIFICOS”. MEXICO 1963.

3.- RUYER R.. “PHYLOSOPHIE DE LA VALEUR”, PARIS 1952.

4.- E. UTITZ. “EL HOMBRE Y LA CULTURA”, STTUTGART, 1933.

5.- CASO A. “EL CONCEPTO DE LA HISTORIA Y LA FILOSOFIA DE LOS VALORES”. MEXICO 1940.

6.- DICCIONARIO FILOSOFICO.

7.- COURTOIS G.. “¿SABEMOS MANDAR?”. EDITORIAL ATENAS S.A. TERCERA EDICION. MADRID ESPAÑA.

8.- GONZALEZ L. J. “EXCELENCIA PERSONAL: VALORES”. PROGRAMACION NEUROLINGUISTICA. EDITORIAL FONT. GUADALAJARA, JAL. 1991.

9.- CAZARES D. “PLANEACION DE VIDA Y CARRERA”. EDITORIAL LIMUSA. MEXICO 1983.

10.- REYES A. “CARTILLA MORAL”. MEXICO.

11.- GONZALEZ KIPPER L. “FORMACION DE VALORES III”. LA SALLE.

12.- GUTIERREZ R. “INTRODUCCION A LA ETICA”. EDITORIAL ESFINGE. MEXICO.

13.- MOTO E. “ELEMENTOS DE DERECHO”. EDITORIAL PORRUA. XXXIII EDICION. MEXICO 1986.

14.- RODRIGUEZ M. ET AL. “AUTOESTIMA: CLAVE DEL ÉXITO PERSONAL”. EDITORIAL EL MANUAL MODERNO. SEGUNDA EDICION. MEXICO.

15.- RUTHEFORT L. “100 CLASES PARA EL ÉXITO. EL ARTE DE NO FRACASAR”. EDITORES MEXICANOS UNIDOS. MEXICO.

16.- LAFARGA J. ET AL. “DESARROLLO DEL POTENCIAL HUMANO”. EDITORIAL TRILLAS.

17.- GARZA E. “COMUNICACIÓN EN LOS VALORES”. EDITORIAL COYOACAN. PRIMERA EDICION. MEXICO 1994.

18.- ABBAGNANO N. “DICCIONARIO DE FILOSOFIA”. FONDO DE CULTURA ECONOMICA. QUINTA REIMPRESION. MEXICO 1987.

19.- GUTIERREZ R. “INTRODUCCION A LA ETICA”. EDITORIAL ESFINGE. SEGUNDA EDICION. MEXICO 1970.

20.- IRIARTE.G. “ETICA SOCIAL CRISTIANA”. EDITORIAL DABAR. MEXICO 1995.

PROPUESTA DE UN PROCESO DE SELECCIÓN POR COMPETENCIAS PARA EL CAPITAL HUMANO DOCENTE [DE ASIGNATURA], EN LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS DE LA UAEMéx.

Luis Arturo Segura, Fonseca[1]
laseguraf@uaemex.mx

Jesús Hernández Ávila[2]
jhernandeza@uaemex.mx

Juana Quintila Contreras Garduño[1]
juanitaqcg@hotmail.com

Universidad Autónoma del Estado de México, [1]Facultad de Contaduría y Administración; [2]Facultad de Ciencias Agrícolas

MODALIDAD DE LA PONENCIA: EDUCACIÓN

RESUMEN

De acuerdo a las necesidades actuales de la administración del capital humano de las organizaciones en nuestro país, en su administración y control, se hace necesario**,** vincular a las instituciones de educación superior (IES), con los sectores público privado y social, con la finalidad de establecer programas de acción en dos vertientes, la primera para poder determinar con claridad y precisión las necesidades de dichos sectores respecto a los requerimientos de perfiles de egreso que deben poseer los profesionales de la ingeniería agronómica con la finalidad de diseñar programas de estudio por competencias *ad hoc*.

La segunda resultante de la misma vinculación, se refiere al perfil que deben poseer los docentes en las unidades de aprendizaje (UA) o asignatura de recursos humanos: aspecto profesional, conocimientos, habilidades, competencias, experiencia, didáctica, aptitudes, actitudes y personalidad, para ser altamente competitivos, en la transferencia de conocimientos en una praxis y realidad que el sector productivo demanda.

Palabras Clave: Selección, Competencias, Capital Humano, Docente

APPROACH TO THE SELECTION COMPETENCIES TEACHING FOR HUMAN CAPITAL [OF ASIGNATURA] IN THE FACULTY OF AGRICULTURE SCIENCE IN THE UAEMéx.

MODALITY OF LECTURE: EDUCATION

ABSTRACT

According to the current needs of the human capital management organizations in our country, in its management and control, it is necessary to link the higher education institutions (IES), with the private and public social sectors with the order to establish action programs in two ways, the first to clearly and precisely determine the needs of these sectors relative to the requirements of graduate profiles that professionals agronomic engineering must possess, in order to design curricula competency ad hoc.

The second linkage resulting therefrom refers profile must have teachers in the learning units (AU) or subject to human resources : professional, knowledge , skills, competencies , experience, didactic , skills , attitudes and personality to be highly competitive in the transfer of knowledge in a productive praxis and reality sector demand.

Keywords: Selection, Competencies, Human Capital Teaching

INTRODUCCIÓN

La Universidad Autónoma del Estado de México al igual que la mayoría de las instituciones de educación superior cuentan hoy en día con un sin número de problemas de administración de Recursos Humanos por la extensa diversidad de dificultades a las cuales enfrentan por los diferentes tipos de personal y sindicatos a los que afrontan como son: personal de confianza, administrativo sindicalizado para cubrir las funciones adjetivas de la Institución y el personal académico y de investigación que son los que fundamentalmente desempeñan las funciones sustantivas de la propia Universidad.

Si bien hay estrategias de desarrollo organizacional, de mejorar los servicios al personal, de elevar la calidad de los programas de planeación, capacitación administración de sueldos, programas de evaluación del desempeño y el acrecentamiento de las promociones, nada de eso puede desarrollarse adecuadamente si los profesores a los que se dirigen estos programas han sido seleccionados erróneamente.

De tal forma que haciendo un análisis de la situación que guardan los procesos de administración de recursos humanos en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México se encuentran algunos de los siguientes problemas:

- ⇨ Falta de una planeación estratégica de recursos humanos lo que provoca no contar con una visión clara del futuro del personal tanto en el aspecto de promociones, desarrollo, así como planes de vida y carrera y sustituciones
- ⇨ Carencias de perfiles profesionales y personales Al estar en la imposibilidad de contar con los correspondientes perfiles de los puestos prácticamente se hace muy difícil el poder seleccionar al personal académico.
- ⇨ Falta de instrumentos objetivos de evaluación del desempeño. Se cuenta por ejemplo el programa de evaluación del personal docente con un costo extremadamente alto pero que en nuestra opinión no cumple realmente con los resultados esperados, para el caso del personal administrativo sindicalizado y el de confianza no se cuenta con un sistema establecido.
- ⇨ Carencia de un sistema para evaluar las competencias. Uno de los aspectos más importantes para seleccionar al personal es el poder contar con elementos de referencia como son las competencias necesarias de cada uno de los puestos y de esta forma comparar las características de las personas con las características de los puestos.
- ⇨ Falta de una definición de las competencias que debe sustentar cualquier candidato a integrarse a la planta docente. Al no existir una lista definida de competencias necesarias para el desempeño de la actividad docente es muy difícil seleccionar adecuadamente a los profesores de la facultad.
- ⇨ Carencia de indicadores de conducta que den certidumbre al comportamiento institucional de los profesores. Al igual de no contar con las competencias en consecuencia tampoco se cuenta con los correspondientes indicadores que nos puedan mostrar si los candidatos poseen o no las características necesarias para desempeñarse como docentes.
- ⇨ Escasez de personal responsable y con conocimiento para aplicar un modelo adecuado de selección de personal. El no contar con un proceso de selección de personal docente nos dificulta de igual forma el disponer de personal que sea responsable de reclutar y seleccionar a los docentes de la facultad.

METODOLOGÍA.

El no contar entre otros problemas con un modelo de selección para los profesores de asignatura nos impide contratar de manera adecuada a dicho personal y que además no cuente con el perfil profesional y de personalidad, con el correspondiente riesgo de que impacte de manera negativa a la formación de los alumnos de las diferentes licenciaturas.

Por lo que el presente estudio se basa en la gestión de recursos humanos por competencias laborales de la autora Martha Alles[1] y los autores Spencer & Spencer[2].
En la actualidad el país requiere de profesionales bien preparados, entusiastas y sobre todo competitivos para desempeñar un papel social satisfactorio en la comunidad. Así que los profesores son de quienes de alguna manera se espera una corresponsabilidad para el logro de los objetivos y fines de la Institución; además de los compromisos futuros que se tienen.

Una vez que se establecieron algunos de los problemas sobre la administración de los recursos humanos en la facultad de Ciencias Agrícolas, relativo a los mismos nos ocuparemos principalmente en lo que se refiere al reclutamiento y selección del personal de asignatura, por considerar que en la actualidad es el problema más importante por resolver, ya que atendiendo este problema nos permitirá de igual forma solucionar el resto de la problemática descrita, por lo que se propone implantar un sistema de gestión de recursos humanos por competencias laborales, en virtud de lo cual podemos desarrollar el modelo de "selección por competencias de los profesores de asignatura de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México 2016".

Para la instrumentación de una planeación estratégica de recursos humanos[3] en la facultad de contaduría y administración se propone la realización de un diagnostico a través de la aplicación de un análisis de fortalezas y debilidades, amenazas y oportunidades (FODA), de la situación que guarda el capital humano con la finalidad de poder establecer las estrategias adecuadas hacia el futuro.

Del resultado del diagnóstico se pueden establecer las funciones de recursos humanos como son., planeación de recursos humanos, reclutamiento, selección, capacitación, evaluación del desempeño, compensaciones, desarrollo organizacional entre otras.

Tomando como base del marco teórico a los autores Bolhander y Scott. Al contar con una planeación de recursos humanos en función de las causas de la demanda del capital humano, y teniendo definidos con claridad los perfiles de los puestos.

Para atender a la problemática de la falta de definición de los perfiles profesionales y personales se propone tomar la información del marco teórico de los autores Martha Alles y Spencer y Spencer. Por considerar que la metodología que ellos establecen se puede contar con la definición de perfiles sobre la base de competencias laborales lo que a la Facultad de Ciencias Agrícolas le permitirá resolver los problemas de Falta de definición de perfiles profesionales y personales, y de esta forma poder contar con elementos de juicio para establecer el proceso de selección por competencias laborales, elaboración de entrevista, pruebas psicológicas, y *assessment center.*

Pasos necesarios de un sistema de gestión por competencias

Para trabajar con un esquema por competencias es necesario "empezar por el principio". Esto es, definir la visión de la Institución: *hacia dónde vamos;* los objetivos y la misión: *qué hacemos;* y a partir de la máxima conducción de la, Institución con su participación e involucramiento, decidir cómo *lo hacemos:*

- ⇨ Definir visión y misión.
- ⇨ Determinación de objetivos.
- ⇨ Diseño de perfiles profesionales.
- ⇨ Definición de competencias por la máxima dirección de la Facultad.
- ⇨ Validación de las competencias.
- ⇨ Elaboración de indicadores de conducta.

---

[1] Alles Martha, Dirección estratégica de recursos humanos gestión por competencias, Editorial Granica Argentina octubre 2015.
[2] Spencer, Lyle M. y Spencer, Signe M., *Competence at work, models fol' superior performance,* John Wiley & Sons, lne. USA, 1993.
[3] George Bohlander, Scott Snell Administración de recursos humanos, Editorial CENGAGE learning México 2014.

- ⇨ Implantación del sistema.
- ⇨ Reclutamiento de personal.
- ⇨ Selección de personal
- ⇨ Aplicación del assessment center.

Determinar el perfil profesional de los puestos y el perfil de personalidad de los profesores de asignatura de la fca.

- ⇨ Profesor universitario: Profesional que contribuye con la Universidad a lograr los fines de docencia, investigación, Difusión de la cultura y la extensión y que tiene con esta una relación contractual enmarcada en su legislación.
- ⇨ Beneficios del perfil: Contar con una guía que permita tomar decisiones en relación con el análisis de puestos la evaluación del desempeño, promoción capacitación y actualización.

Conocimientos

- ⇨ Disciplinarios: Dominio relacionado a su profesión, preparación o formación profesional.
- ⇨ Pedagógicos: Conocimientos de teorías, métodos y técnicas relacionadas con la educación y psicología de la personalidad en las diferentes edades y etapas escolares.
- ⇨ Didácticos: Métodos y técnicas de planeación, organización y estructuración de conocimientos, manejo y desarrollo de la dinámica grupal, elaboración y utilización de recursos audiovisuales, su y adecuación de herramientas de comunicación, instrumentos de control y dominio de las diferentes técnicas de evaluación educativa integral.
- ⇨ Del entorno universitario: Planeación Universitaria conocimiento del aspecto legislativo y normativo, identidad y corresponsabilidad, dominio de la curricula de la facultad, insertando sus conocimientos en la verticalidad y horizontalidad de su asignatura y contribución a elevar la calidad en la docencia, investigación difusión de la cultura y extensión de la Universidad.
- ⇨ De investigación: Dominio y manejo de teorías, métodos y técnicas de investigación y la aplicación para desarrollar la asignatura y como contribución para el fortalecimiento disciplinario e institucional.
- ⇨ Culturales: Independientemente de la disciplina que se ejerza, debe haber conocimientos adicionales que permitan salvaguardar las costumbres, tradiciones, valores y bellas artes que caracterizan a nuestro país, región y comunidad y de esta forma insertarse con la dinámica de la institución para su correcta difusión.

Aptitudes y habilidades requeridas.

- ⇨ Mentales: Análisis, síntesis, razonamiento lógico, creatividad. Imaginación originalidad, innovación e inventiva buscando desarrollar la audacia y genialidad educativa en la transmisión y facilitación del conocimiento.
- ⇨ De comunicación: Facilidad de palabra, fluidez, manejo del idioma, de métodos y técnicas didácticas de comunicación oral y escrita, aunado a las habilidades de manejar ejemplos y equipo de apoyo, son básicas en esta área, las relaciones humanas con alumnos colegas y personal de apoyo.
- ⇨ De investigación: La creatividad, inventiva, imaginación y razonamiento lógico. Logran su máxima expresión cuando son reforzados por los resultados de las estrategias de investigación utilizadas, esto genera habilidades que pueden ser transmitidas al alumno para convertirse en sujeto activo de su propia formación.

Actitudes o comportamiento positivo docente.

- ⇨ Ética profesional Conjunto de valores y principios que guían la responsabilidad docente en el ámbito educativo, social y Universitario.
- ⇨ Identidad Universitaria e institucional: Conjunto de actitudes y comportamientos que corresponden al ideario de la Universidad.

- ⇨ Desarrollo personal y profesional: La constante preocupación por la formación y actualización continua y el conocimiento de la misión como docente son responsabilidad del profesor Universitario.
- ⇨ Desarrollo de la personalidad y prestigio académico. El constante cuidado de los comportamientos frente al grupo, Arreglo personal lenguaje, educación respeto, conducción puntualidad, entusiasmo, ser permanentemente ejemplo. Son elementos que hacen posible la adquisición de un prestigio académico personal.

Perfil de competencias del docente

- ⇨ Tener la aptitud y actitud para transmitir conocimientos y despertar el interés en los alumnos para comprender que lo que están aprendiendo tiene importancia para la sociedad y razón de ser natural
- ⇨ Ser consciente de que parte de su misión es transformar actitudes de los alumnos y de sí mismo como seres humanos, para formar profesionales de alto nivel que sepan desarrollarse en un contexto globalizado, con amplía conciencia para preservar y mejorar el medio ambiente y el ámbito social, con una cultura de protección civil y con habilidades de liderazgo.
- ⇨ Saber cómo vincular la teoría y la práctica y tener la habilidad para transmitirlas con facilidad, propiciando en los alumnos su asimilación y el desarrollo de ciencia y tecnología.
- ⇨ Tener capacidad para plantear lo complicado con sencillez y claridad, provocando la creatividad e innovación en ciencia y tecnología.
- ⇨ Lograr que los alumnos piensen por sí mismos, favoreciendo el desarrollo de habilidades para la abstracción, sistematización, intuición, experimentación, imaginación, acción, colaboración, superación, actualización profesional y el discernimiento, con sensibilidad, respeto, responsabilidad, ética y libertad.
- ⇨ Estar dotado de una ética a toda prueba que garantice su asistencia y puntualidad en clase, cumplir con el programa de la asignatura que imparte, apoyar la participación de los alumnos en un ambiente de confianza y respeto, y reconocer cuando no sabe.
- ⇨ Estar abierto a las innovaciones científicas y tecnológicas y motivar la investigación para lograrlas.
- ⇨ Ser capaz de enseñar a aprender y aprender enseñando.
- ⇨ Tener capacidad para generar e innovar material didáctico y de apoyo para lograr los objetivos de aprendizaje.
- ⇨ Ser capaz de propiciar razonamientos científicos y tecnológicos con calidad, competencia, dominio, creatividad e innovación, y valores en los alumnos.
- ⇨ Tener habilidad para discriminar conocimientos e información.
- ⇨ Conocer el perfil del profesional que va a formar.
- ⇨ Estar consciente de la responsabilidad que asume en la formación de profesionales.

Al contar con la información de los perfiles profesionales y personales de los puestos de los profesores de asignatura de la Facultad de Ciencias Agrícolas se puede determinar el tipo de competencias necesarias, utilizándose cinco niveles o más:

- ⇨ A: Alto o desempeño superior. Según Spencer & Spencer es una desviación tipo por encima del promedio de desempeño. Aproximadamente una de cada diez personas alcanzan el nivel superior en una situación laboral.
- ⇨ B: Bueno, por sobre el estándar.
- ⇨ C: Mínimo necesario para el puesto pero dentro del perfil requerido. El grado e en esta calificación se relaciona con la definición de Spencer & Spencer sobre desempeño eficaz: por lo general, esto significa un nivel "mínimamente aceptable" de trabajo. Es el punto que debe alcanzar un empleado; de lo contrario, no se lo consideraría competente para el puesto,
- ⇨ D: Insatisfactorio. Este nivel no se aplica para la descripción del perfil, ya que si no el necesaria esa competencia para el puesto, no será necesario indicar nivel.

Para establecer cuáles son las competencias necesarias de acuerdo a los perfiles de puestos por competencias laborales, se hace necesario que los coordinadores de las licenciaturas integren comités por academia, para el llenado de cada uno de los formatos FCA.001, que se presentan al final para facilitar el establecimiento tanto

de las competencias como de sus respectivos indicadores de conducta, lo que va a ser de gran ayuda para la entrevista de selección, la aplicación de pruebas y la instrumentación del *assessment center*.

PROPUESTA

Una vez definidos los requerimientos para la selección del personal académico de asignatura, se propone el siguiente proceso con la finalidad de elegir al personal idóneo para el proceso enseñanza- aprendizaje

La entrevista como elemento clave del proceso de selección para los coordinadores de área de la fca.

El planeamiento de la entrevista es fundamental. Para su correcto enfoque se recomienda, otra vez, manejarse con el perfil del puesto. A partir de allí debe analizarse el currículum del candidato a entrevistar; ***tómese el tiempo necesario para revisar los antecedentes y las condiciones de todos los aspirantes Los entrevistadores experimentados pueden revisar una solicitud mientras se dirigen de su oficina a la sala de* recepción donde van a hablar con el candidato**

La preparación para un buen desarrollo de la entrevista:

- ⇨ Conocer los objetivos de la organización.
- ⇨ Revisar el perfil, el CV y la solicitud del candidato.
- ⇨ Lectura de la información del perfil profesional, personal y de competencias.
- ⇨ Preparar preguntas básicas.
- ⇨ Organización del tiempo.
- ⇨ Preparación del ambiente.

El bei (behavioral event interview) entrevista de evento conductual.

El BEI (*Behavioral Event Interview*), basado en el método de Flanagan del incidente crítico y del TAT (*Thematic Apperception Test*) de motivación. El BEI consiste en pedir a cada sujeto que relate brevemente tres episodios exitosos y tres fallidos .El entrevistador realiza las siguientes preguntas:

- ⇨ ¿Qué produjo la situación?
- ⇨ ¿Quién estaba implicado?
- ⇨ ¿Qué pensó, sintió y quiso hacer para hacer frente a la situación?
- ⇨ ¿Qué es lo que realmente hizo?
- ⇨ ¿Qué sucedió?
- ⇨ ¿Cuál fue el resultado final del incidente, sus consecuencias?

El test monster

Una vez definidas las competencias que queremos medir se pasó a la elaboración de las preguntas o *ítems* que definen cada competencia en el **test monster**. El test se desglosó en dos partes:

- ⇨ Test de conductas laborales que incluye la valoración de las competencias de personalidad emocional, de enfrentamiento a una tarea, de relación con las personas y de capacidad de comunicación.
- ⇨ Test de conductas directivas, que incluye las anteriores más las correspondientes a capacidad de mando y capacidad de negocio.

Al final el entrevistador deberá realizar un reporte de la entrevista por cada uno de los candidatos se recomienda su elaboración inmediatamente después porque de lo contrario se olvidarían fácilmente datos de relevantes.

Aplicación de batería de pruebas

Se propone la aplicación de pruebas psicológicas seleccionadas entre otras para que de acuerdo con las competencias establecidas se apliquen a los candidatos por medio del responsable de selección de personal de la dirección de recursos humanos central por ser una persona calificada en la aplicación de estas pruebas

psicométricas, el cual las evaluará y enviará los resultados al coordinador de la licenciatura para complementar el expediente de los candidatos

El tipo de pruebas que se propone para el personal académico de asignatura son las siguientes:

APLICACIÓN DE PRUEBAS PSICOMÉTRICAS POR COMPETENCIAS LABORALES.

COMPETENCIAS	TÉCNICAS SUGERIDAS
1. Competencias de logro	• Technical cleaver. • 16 FP Catell.
2. Competencias de dominio personal.	• 16FP Catell. • Entrevista. • Assessment Center.
3. Competencias cognitivas.	• Entrevista de competencias laborales. • Habilidades mentales primarias de L. L.Thurstone. • Evaluación técnica.

Etapas en el desarrollo de un *assessment center*

Preparación
Determinación de objetivos y grupo "*target*"
Rol y selección de observadores-evaluadores. Rol del moderador
Definición del perfil demandado
Estructuración de ejercicios en relación con perfiles demandados y conductas a observar
Información a los participantes. Preparación y organización de la actividad.

Desarrollo.

- ⇨ Entrenamiento de los observadores
- ⇨ Recepción de participantes.
- ⇨ Explicación de objetivos y desarrollo de la actividad
- ⇨ Ejecución de los ejercicios y elaboración de los materiales por parte de los participantes
- ⇨ Observación y evaluación de las conductas
- ⇨ Cierre y devolución de resultados.
- ⇨ Discusión de las evaluaciones

Aplicación del *assessment center*, Integrado por tres profesores del área correspondiente y el coordinador, cada miembro del comité debe integrar sus opiniones de cada uno de los candidatos, sobre las observaciones de comportamientos, actitudes y las demostración sobre las conductas observables de las competencias laborales de que el candidato realmente ha demostrado poseer las características y habilidades suficientes para la impartición de las clases a las cuales aspira.

Se detalla de igual forma a que se refiere el assessment center para que las personas se capaciten y se familiaricen con la técnica para su correcta aplicación.

> El *Assessment Center* (AC) consiste en una evaluación estandarizada del comportamiento, basada en múltiples estímulos e inputs. Varios observadores, consultores y técnicos, especialmente entrenados, participan de esta evaluación y son los encargados de efectuar la observación y de registrar los comportamientos de los participantes. Los juicios que formulan los observadores/consultores los realizan principalmente a partir de actividades de simulación desarrolladas para ese fin.
> Luego los resultados y notas de los evaluadores son analizados, discutidos e integrados en un Comité de Evaluación, realizado habitualmente los días siguientes al AC. Durante este Comité se discute la presencia (o no) de determinados comportamientos, y si los mismos están presentes, en qué porcentaje (*rating*). Este proceso de integración da como resultado final la evaluación del comportamiento de los participantes en las dimensiones, competencias u otras variables que el AC se haya propuesto medir.

Existe una importante diferencia entre el método de *Assessment Center* y la Metodología de *Assessment Center*. Varios elementos de la metodología de AC son utilizados en procedimientos que no se corresponden con las pautas y características propias del AC, como por ejemplo cuando un psicólogo o profesional de Recursos Humanos, actuando solo, utiliza ejercicios de simulación como una etapa de un proceso de evaluación de un candidato.
Los siguientes aspectos son, a nuestro juicio, los elementos y pasos esenciales para que un proceso de evaluación sea considerado un AC.

- ⇨ Análisis del puesto
- ⇨ Clasificación de los comportamientos
- ⇨ Utilización de técnicas específicas
- ⇨ Utilización de múltiples técnicas
- ⇨ Simulaciones
- ⇨ Grupo de Evaluadores/Consultores/Técnicos
- ⇨ Capacitación de los Evaluadores
- ⇨ Recolección y registro de los datos
- ⇨ Informes
- ⇨ Integración de los datos

Simulaciones

Las técnicas de evaluación deben incluir un número suficiente de ejercicios de simulación relacionados con el puesto de trabajo, tareas o familia de puestos que faciliten la emergencia de la mayor cantidad de oportunidades posibles para que los evaluadores puedan observar y registrar el comportamiento de los participantes en relación con cada competencia evaluada.
Como mínimo, un ejercicio de simulación debe ser incluido en la construcción del AC. En el caso de puestos con tareas sencillas, generalmente uno o dos ejercicios de simulación son suficientes para obtener la información que el análisis del puesto ha determinado como relevante.

Recolección y registro de los datos

Los observadores deberán utilizar un procedimiento sistemático con el cual registrar los comportamientos, al mismo tiempo de realizar la observación. Estos procedimientos pueden incluir desde notas, checklists de comportamientos, escalas, etc. En el caso de utilizar grabaciones de audio o video, las mismas deberán ser analizadas en una reunión posterior.

Informes

Los evaluadores deberán preparar un informe de las observaciones realizadas durante cada ejercicio antes de la discusión de integración de datos o del proceso de integración estadístico.

Integración de los datos

La integración de los comportamientos observados se basará en el análisis y discusión de un pool de información suministrado por los observadores. La integración de la información se obtendrá mediante consenso o por otro medio de alcanzar una decisión en forma conjunta.
Los siguientes aspectos son, a nuestro juicio, los elementos y pasos esenciales para que un proceso de evaluación sea considerado un AC.

- ⇨ Análisis del puesto
- ⇨ Clasificación de los comportamientos
- ⇨ Utilización de técnicas específicas
- ⇨ Utilización de múltiples técnicas
- ⇨ Simulaciones
- ⇨ Grupo de Evaluadores/Consultores/Técnicos
- ⇨ Capacitación de los Evaluadores
- ⇨ Recolección y registro de los datos
- ⇨ Informes

- ⇨ Integración de los datos

CONCLUSIONES

Para estar en posibilidad de contar con un proceso de selección por competencias para el personal académico de asignatura de la Facultad de Ciencias Agrícolas, es necesario desarrollar todos los pasos indicados con anterioridad con el propósito de contar con las siguientes ventajas:

1. Definir las competencias por parte de la alta dirección de la facultad.
2. Definir un proceso formal de selección de personal académico de asignatura.
3. Establecer y capacitar a los responsables de desarrollar el proceso de selección por competencias para el personal de asignatura de la facultad.
4. Definir los perfiles por competencias y de personalidad para el personal académico de asignatura.
5. Estar en posibilidad de definir los objetivos a cumplir en las materias en cada semestre.
6. Elaborar un instrumento de evaluación del desempeño por competencias.

Una vez que se cuenta con la información del proceso de reclutamiento, selección y aplicación del *assessment center* así como los perfiles profesionales y personales de los profesores así como las competencias. Establecidas para cada uno de ellos. Se propone que El coordinador de la licenciatura aplique los Procedimientos FCA 001, cuando cuente con la información proporcionada por el comité de cada academia por área del conocimiento.

Revisará la plantilla autorizada y determinará los puestos vacantes.

DOCUMENTO: Selección de personal de asignatura	**CÓDIGO: FCA- -PRC-001.**
TÍTULO: Reclutamiento de personal académico de asignatura	**PÁGINA: 1 de 1**
UNIDAD RESPONSABLE: Coordinaciones de área.	
	Fecha de elaboración

Propósito: Contar con las bases para reclutar adecuadamente al personal de asignatura de la facultad de Ciencias Agrícolas.

Alcance: Coordinaciones de Área.

Responsabilidad y autoridad: Coordinadores de cada una de las licenciaturas.

Procedimiento de selección

PASO	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
1.	**Coordinadores**	**Elaboran plantillas de cada una de las materias de acuerdo al número de grupos, y propone las plantillas a la sub dirección académica.**
2.	**Sub dirección académica.**	**Recibe y propone a los consejos Académico y de Gobierno para su revisión y en su caso aprobación**
3.	**Consejo Académico**	**Recibe y turna las plantillas a la comisión de asuntos docentes**
4	**Comisión de asuntos docentes**	**Revisa las plantillas Hace observaciones y en su caso aprueba.**
5	**Sub dirección académica**	**Recibe y propone plantilla al consejo de gobierno**
6	**Consejo de gobierno**	**Revisa y en su caso aprueba y envía a la sub dirección académica.**
7	**Sub dirección académica**	**Envía plantilla aprobada a los coordinadores para cubrir vacantes.**
8	**Coordinadores**	**Efectúan reclutamiento del personal de asignatura vacante de acuerdo a perfiles establecidos.**
9	**Coordinadores de área**	**Aplica entrevista por competencias laborales.**

10	**Coordinadores de área**	**Envía candidatos al departamento de selección de R. central**
11	**Departamento de selección de R. central.**	**Recibe candidatos y aplica pruebas psicométricas por competencias laborales.**
12	**Departamento de selección de R. central.**	**Califica pruebas elabora reporte y envía a la coordinación correspondiente**
13	**Coordinadores de área**	**Revisa resultados y compara con los resultados de la entrevista e integra expediente**
14	**Coordinadores de área**	**Cita al comité de selección por competencias laborales. (Tres miembros).**
15	**Coordinadores de área**	**Elabora casos de simulación por competencias laborales para ser aplicados en el proceso de assessment center.**

Ningún profesor de asignatura podrá ingresar a la FCA sin haber cumplido con el proceso "COMPLETO" de selección por competencias.

BIBLIOGRAFÍA:

ALLES, Martha. (2015). Dirección estratégica de recursos humanos gestión por competencias. Editorial Granica. Argentina.

*ALLES, Martha. (*2015). *Elija el mejor. Cómo entrevistar? por competencias.* Ediciones Granica.

BOHLANDER, Snell, (2014). Administración de recursos humanos. Thomson, México.

CHIAVENATO, Idalberto. (2011). Administración de recursos humanos. Mc Graw Hill. México.

DAVID, Mc Clelland. (1999). Human Motivation. Cambridge University Press, Inglaterra. Obra original de 1987

DESSLER, Gary. (2009). Administración de personal. Pearson, México.

GÓMEZ, Mejía Luis. R. Balkin, David, B, Cardy Robert L. (2002). Dirección y gestión de recursos humanos. Prentice Hall, España.

HELLRIEGEL, Jackson, Slocum. (2002). Administración un enfoque basado en competencias. Thomson, México.

JOLIS, Nadine. (1998). Compétences et Compétitivité. Les éditions d´organisation. París, Francia.

LEVY- Leboyer, Claude. (1997). Gestión de las competencias. Ediciones Gestión 2000. Barcelona, España,

MONDY, R, Wayne, Noé, Robert. M. (2011). Administración de recursos humanos. Pearson, México.

SPENCER, Lyle M. y Spencer. (1993).Signe M., Competence at work, models fol' superior performance. John Wiley & Sons, lne. USA,

VALLE, Cabrera Ramón J. (2004). La gestión estratégica de los recursos humanos. Pearson, España

WERTHER, Jr y Davis, Keith. (2015). Administración de personal y recursos humanos. 5ª Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

La importancia de la Metodología del Marco Lógico en la definición del proyecto. Caso de Colombia y México

The importance of the Logical Mamework Metodology of the proyect. Colombia and México

Rodolfo Pimentel González[1], Leidy Sofia Caro[2], Gloria Acened Puentes Montañez[3].

Abstract

World organizations such as the Organization for Economic Cooperation and Development (OCDE), the Word Bank (BM), THE Inter-American development Bank (BID), the International Monetary Fund (FMI), the Latin American Institute and the Caribbean Economic and Social Planning (ILPES), among others, they have prompted worldwide use of the logical framework methodology as the main instrument of planning, through which you can access economic and financial resources to carry out plans, programs and projects of social development, countries like México and Colombia, make use of this methodology in accordance whit the needs of the population.

This methodology has been evaluated and modified by different authors and institutions according to their requirements for successful development of projects and thus exploit resources efficiently delivered or received. This tool presents a practical scheme where a sequence that establishes clearly the problem to be solved is carried identifies the primary and secondary causes, hence the objectives are formulated and each were posed by the activities required to accomplish achieve the goal; in short gathers the information necessary to carry out the respective formulation, evaluation, implementation, control and monitoring of the project in a clear, coherent and concise.

Each country adapts and modifies continuously procedures and planning instruments used, because of the achievement that seeks to achieve, either in the efficiency of resource use or in the transparency of its application, among many other purposes. Continuous changes in the presentation of projects carried professionals and stakeholders are strengthened to develop skills and gain knowledge and updated tools for the identification, formulation and evaluation of projects.

This study was based on a review of documents relating to the issue, raised by different authors from different countries; as well as organizations such as ECLAC, WB, among others, who have used the methodology. a compilation of the administrative tools used for the development of each stage of the logical framework is then performed.

Keywords: Planning, means of verification, indicators, problem tree, stakeholder analysis.

Resumen

Organizaciones de carácter mundial como la Organización para la Cooperación y desarrollo Económico (OCDE), el Banco Mundial (BM), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES),

[1] Ingeniero Agrónomo con especialidad en Economía Agrícola, Maestría en Ciencias en Planeación Agropecuaria y Maestría Profesionalizante en Administración y Gestión de Negocios, Maestro-Investigador Titular del Depto. de Agronomía de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Pimentel@uabcs.mx

[2] Leidy Sofia Caro. Estudiante de administración de empresas agropecuarias UPTC, semillero de investigación grupo CERES. correo: lesoca@outlook.com.

[3] Administradora Agrícola, Especialista en proyectos de desarrollo, Maestría en Ciencias Agrarias. Profesora Asociada UPTC. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Docente Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias UPTC Duitama glorispuentes@hotmail.com

entre otros, han impulsado a nivel mundial el uso de la Metodología de Marco Lógico como el principal instrumento de planeación, a través del cual se puede acceder a recursos económicos y financieros para llevar a cabo planes, programas y proyectos de desarrollo social, países como México y Colombia, hacen uso de esta metodología de acuerdo con las necesidades de la población.

Esta Metodología, ha sido evaluada y modificada por distintos autores y entidades de acuerdo con sus exigencias para conseguir éxito en el desarrollo de los proyectos y así aprovechar de manera eficiente los recursos entregados o recibidos. Esta herramienta, presenta un esquema práctico, en donde se lleva una secuencia que permite establecer con claridad el problema que se pretende resolver, identifica las causas primarias y secundarias, de ahí se formulan los objetivos y a cada uno se les plantean las actividades que se requieren para lograr alcanzar la meta establecida; en pocas palabras reúne la información necesaria para llevar a cabo la respectiva formulación, evaluación, ejecución, control y seguimiento del proyecto en una forma clara coherente y concisa.

Cada país adecúa y modifica de manera continua los procedimientos e instrumentos de planeación que utiliza, en razón de los logros que busca alcanzar, ya sea en la eficiencia del uso de los recursos o bien en la transparencia de su aplicación, entre muchos otros fines. Los continuos cambios en la presentación de proyectos, llevan a que los profesionales e interesados se fortalezcan en desarrollar habilidades y a obtener conocimientos y herramientas actualizados, para la identificación, formulación y evaluación de proyectos.

El presente estudio partió de la revisión de documentos referentes sobre el tema, planteado por los distintos los autores de diferentes países; así como de entidades como CEPAL, BM, entre otros, que han utilizado la metodología. Luego se realizó una compilación de las herramientas administrativas utilizadas para el desarrollo de cada etapa del Marco Lógico.

Palabras Clave: Planificación, medios de verificación, indicadores, árbol de problemas, análisis de actores.

INTRODUCCION

En México la planeación del desarrollo social y económico del país está regida por la Ley de Planeación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983. En esta ley se establecen las disposiciones generales para su aplicación, destacándose el énfasis que se da a la participación de la población y de los distintos grupos sociales en la elaboración del plan y los programas que se elaboran a nivel nacional. En las últimas reformas que se han hecho a la Ley de Planeación se consideran principios como la equidad de género, la sustentabilidad, la participación democrática, así como el aspecto multicultural.

La Ley de Planeación establece la estructura jerárquica de la planeación, estableciendo la categoría de plan al Plan Nacional de Desarrollo, Programa; al documento de planeación que elaboran las secretarias de Estado y demás dependencias descentralizadas, Proyecto es la unidad mínima de planeación que compete al desarrollo de una actividad en particular.

En dicha Ley se faculta a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) a coordinar las actividades de investigación y capacitación para la planeación, a promover la incorporación de indicadores que faciliten el diagnóstico del impacto de los programas, a proyectar y calcular el uso de los recursos para el cumplimiento de los objetivos y a evaluar y vigilar la aplicación de los recursos.

La Ley de Planeación no establece la metodología o modelo que se debe de usar para elaborar los planes, programas y proyectos, esto queda a responsabilidad de la SHCP, que ha determinado como parte fundamental de los procedimientos administrativos de la planeación nacional la Metodología de Marco Lógico, entre muchos más instrumentos de planeación y evaluación que permiten integrar el "Sistema Nacional de Planeación".

El proceso de planeación, programación y presupuesto que establece la SHCP, se basa en la Gestión para Resultados como una nueva forma de organización institucional, aplica además el Presupuesto Basado en Resultados que es un proceso basado en consideraciones objetivas sobre los resultados esperados y alcanzados para la asignación de recursos, se utiliza también el Sistema de Evaluación del Desempeño como el conjunto de elementos metodológicos que permiten realizar una valoración objetiva del desempeño de los programas, bajo los principios de verificación del grado de cumplimiento de metas y objetivos, utiliza la Metodología de Marco Lógico como una herramienta que facilita el proceso de conceptualización, diseño, ejecución, monitoreo y evaluación de programas y proyectos.

Como puede verse la Metodología de Marco Lógico es solo una de las partes de todo el proceso de planeación, programación y presupuestación que se establece en el Sistema Nacional de Planeación, a su vez, la Metodología de Marco Lógico se constituye de las siguientes etapas o procesos: análisis de los participantes; definición del problema; análisis del problema; definición de objetivos; selección de alternativa; definición de la estructura analítica del programa presupuestario y elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR).

En el caso de Colombia, la planeación del desarrollo nacional, de acuerdo a la Ley 152 de 1994, es el Presidente de la República es el máximo orientador de la planeación nacional, participan además; el Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes), el Departamento Nacional de Planeación, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público y los demás Ministerios y Departamentos Administrativos.

La Ley de planeación de Colombia, establece los principios bajo los cuales se deben de orientar todas las acciones de planeación del desarrollo nacional, así como las relativas al gasto público y financiamiento, que para la aplicación de los planes, programas y proyectos se requieran. Entre estos principios destacan los de: autonomía entre entidades territoriales; ordenación de competencias; coordinación; prioridad del gasto público y sustentabilidad ambiental, entre otros.

El Departamento Nacional de Planeación (DNP) utiliza la Metodología General Ajustada, que es un sistema informático que permite la captura de las propuestas de proyectos a través de la utilización de diversas metodologías que permiten evaluar la viabilidad económica y social del proyecto.

Las etapas que se consideran en la metodología que aplica el DNP, identifica cuatro momentos:

1. Preinversión, que comprende la formulación y la evaluación exante, en la formulación se da la identificación del proyecto estableciéndose la situación actual, la situación esperada y la alternativa de solución. También en la etapa de formulación se tiene la etapa de la preparación del proyecto que comprende la realización de estudios como el legal, de mercado, técnico, institucional, ambiental, el de riesgos, el de la comunidad y el financiero.
2. Inversión: comprende la ejecución del proyecto con el seguimiento físico- financiero, con indicadores de producto y de gestión.
3. Operación: en esta etapa se considera la generación del beneficio a través de los bienes o servicios generados.
4. Evaluación expost: se realiza en razón del impacto en el largo plazo.

En el caso de Colombia, la Metodología General Ajustada comprende el uso de la MML en la etapa de preinversión, principalmente, en el proceso de identificación del proyecto y definición de la alternativa de solución. Llama la atención que el análisis de los participantes como parte de la metodología se aplica una vez que se ha definido el proyecto a desarrollar.

Una particularidad de la metodología General Ajustada, es que el departamento Nacional de Planeación cuenta con un banco de proyectos a los cuales se puede acceder por medio del sistema informático y ajustar un proyecto ya elaborado a las necesidades actuales, de una determinada comunidad o población.

El motivo de estudio de este trabajo es precisamente conocer la manera en que se realiza, que instrumentos se utilizan y quienes lideran el proceso del análisis de los participantes y selección del proyecto, interesa conocer todos y cada uno de los instrumentos y procedimientos que se aplican para categorizar, agrupar o jerarquizar la importancia de la intervención de cada uno de los participantes en la formulación, elaboración, seguimiento y evaluación del proyecto a desarrollar.

Lo anterior, considerando que el proyecto nace de la decisión de un grupo de usuarios o beneficiarios de los resultados y productos del proyecto, sabiendo de antemano que en una decisión de este tipo interviene un conjunto de intereses que como pueden ser determinantes para el éxito del proyecto, también pueden serlo para el fracaso del mismo.

Todo el proceso de planeación está basado en el análisis que se haga de los participantes, en sus intervenciones, en el grado de compromiso que estos hagan con el proyecto en todas y cada una de sus etapas, pero sobre todo, en la certeza que se tenga para definir el problema y seleccionar las alternativas que mayor beneficio social deje a los usuarios.

La Metodología de Marco Lógico se usa para identificar problemas y necesidades en un sector de la sociedad, facilita la selección y priorización de problemas para luego, seleccionar proyectos; Con esta herramienta se llega a planificar los proyectos de desarrollo, de una manera efectiva que facilita el seguimiento y la evaluación de programas (Örtengren, 2005).

De igual forma es una herramienta analítica para la gestión de proyectos y programas, usada para definir, distinguir, relacionar y estructurar, de manera precisa, los principales elementos de una intervención (proyecto o programa), subrayando los lazos lógicos entre los insumos previstos, las actividades planeadas, los resultados esperados, los objetivos que se plantean y otros elementos de la intervención. Al estudiar, analizar y aplicar la Metodología de Marco Lógico, el estudio pretende profundizar en el uso de la misma, reunir las diferentes teorías y llegar a elaborar una propuesta útil y dinámica para el desarrollo de proyectos en el sector

agropecuario, de tal forma que facilite la identificación de soluciones que contribuyan con la dinamización del sector.

El Banco Mundial señala textualmente que el método de marco lógico

> "*Fue elaborado originalmente como respuesta a tres problemas comunes; la planificación de proyectos es carente de precisión, con objetivos múltiples que no están claramente relacionados con las actividades del proyecto; los Proyectos que no se ejecutan exitosamente, y el alcance de la responsabilidad del gerente del proyecto no está claramente definida; No hay una imagen clara de cómo luciría el proyecto si tuviese éxito, y los evaluadores no tienen una base objetiva para comparar lo que se planeó con lo que sucedió en la realidad".*

Atendiendo la definición del proyecto, planteada por el Banco Mundial en donde lo define como un caso ideal, una serie optima de actividades orientadas hacia la inversión, fundadas en una planificación sectorial completa y coherente, mediante la cual se espera que un conjunto especifico de recursos humanos y materiales produzcan un grado determinado de desarrollo económico y social.

Al formarse la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y el BM, nace la necesidad de apoyar a los países en desarrollo a través de recursos económicos y técnicos para que éstos pudieran llevar a cabo iniciativas de mejora de las condiciones económicas y sociales de sus habitantes. Para esto se requerirá de un instrumento que facilitara la detección de necesidades sociales prioritarias y que garantizara la efectividad del destino de los recursos, es decir llevar un seguimiento y control del cumplimiento de los objetivos y metas en torno al beneficio social. A finales de 1979 y principios de la década de 1980 la Metodología de Marco Lógico fue concebida por León Rossenberg y Lawrence Posner para la empresa Practical Concepts Inc., la U.S. Agency for International Development USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional)¸ esta se comenzó a utilizar formalmente en la planeación de sus proyectos. (Aldunate y Córdoba, 2011). Cogiendo un gran auge debido a su fácil manejo en términos de elaboración, evaluación y ejecución de proyectos.

Desde que el marco lógico se empezó a conocer por muchas entidades y autores, se han realizados estudios, revisiones y aportes en la estructura de la MML, donde le agregan algo nuevo o se enfocan en unos aspectos, buscando identificar y explicar con más claridad los problemas, objetivos, personas involucradas, actividades o hasta el costo de los proyectos que pueden beneficiar y facilitar su aplicación en los diferentes sectores. En la Metodología del Marco Lógico consta del análisis de involucrados, los problemas, objetivos, la alternativa, y el diseño de la matriz del marco lógico, bajo este sistema muchos autores han realizados sus respectivos aportes y enfoques.

Entre estos autores se encuentra a Jorge de la Fuente Olguín (n), quien señala que es una herramienta que disminuye las ambigüedades y mejora la comunicación dando un aporte preciso sobre los objetivos, indicadores, metas y riesgo, pero a la vez indica que es necesario que los objetivos sean actualizados ya que estos a través del tiempo y las circunstancias externas van perdiendo vigencia y surgen nuevos, una de las características en la metodología que usa este autor es establecer e identificar los involucrados que se presentan tanto en los problemas, objetivos y en la alternativa de solución del problema del proyecto.

Mientras que para el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) Área de proyectos y programación de inversiones (2005), se centran en identificar y describir con claridad la matriz de marco lógico, en la cual da importancia a los medios de verificación señalando el método de recolección y análisis, la frecuencia y el responsable de dicha actividad o componente, también propone un análisis minucioso de los supuesto señalando si el factor de riesgo es financiero, político, social, ambiental o legal.

La Corporación Autónoma Regional del Cauca (2007) establece que la MML no solo va hasta la matriz del marco lógico que aparte de estas herramientas es importante establecer el plan operativo global, el cual consiste en establecer los recursos, el presupuesto, el cronograma de actividades del proyecto, el monitoreo y

evaluación, donde se establece el seguimiento de los indicadores y actividades que se establecieron en la matriz del marco lógico y su respectiva evaluación.

Para muchos autores el análisis de los involucrados es lo primero que se realiza en la metodología de marco lógico pero para Héctor Medina Castro (2009), el análisis de los involucrados se realiza después de haber analizado los problemas y los objetivos, ya que para este autor al haber identificado el problema y el objetivo que pretende el proyecto se puede identificar con más claridad quienes son los beneficiaros directos e indirectos del proyecto.

Aparte de esta clara diferencia en la metodología que maneja Héctor Medina Castro (2009), hace referencia en que la selección de las alternativas se debe realizar por medio de la comparación de las características socioeconómicas (incluye el nivel de beneficios esperados), ambientales, técnicos (que pueden incluir el costo de implementación de la alternativa) e institucionales (desarrollo de capacidades o mejoramiento organizacional). También incluye realizar una matriz de seguimiento en la cual incluye el plazo y el porcentaje que se debe alcanzar por cada actividad en ese determinado plazo.

Gómez y Luis Cámara (2003), afirman que la utilización del EML no consiste en complementar un formulario de proyecto. Esta tarea debe ser el resultado final de un proceso de identificación y de diseño en el que, con el concurso de los actores implicados, se van definiendo los elementos que integrarán la intervención.

Herramientas Administrativas utilizadas en la Metodología de Marco Lógico.

Se han diseñado herramientas para el desarrollo de cada uno de los pasos de la Metodología de Marco Lógico, en las etapas de; análisis de involucrados, problemas, objetivos y alternativas, se han diseñado herramientas para lograr que su identificación sea coherente y que tenga una justificación lógica.

Entre estas herramientas se encuentra que las más usadas por los autores y entidades mencionados anteriormente es el árbol de problemas, utilizado para el análisis de los problema central en el cual se pueden identificar las causas por las cuales se genera y sus consecuencias o efectos. A partir de este se obtiene el árbol de objetivos donde se obtiene el propósito central, los componentes y actividades que se deben realizar para cumplir el fin que se pretende alcanzar; además se utilizan otras herramientas como la matriz de Vester, el diagrama de Ishikawa, la matriz de importancia gobernabilidad IGO.

Para el análisis de alternativas y de involucrados sus técnicas varían, algunos autores como Héctor Medina utilizan el método de la ponderación, es decir valora las alternativas posibles con medición cuantitativa, con relación a unas características esenciales en el proyecto por medio de rangos y porcentajes, otros lo hacen con análisis cualitativo, para así tomar la alternativa que genere más impacto positivo a la comunidad.

Es necesario aclarar que la Metodología de Marco Lógico y la matriz de marco lógico son dos conceptos distintos, puesto que la **Metodología de Marco Lógico** contempla las herramientas o métodos que se utilizan para identificar el problema, los objetivos, los involucrados y las alternativas del proyecto, mientras que la **matriz de marco lógico** con la información de la metodología, resume lo que el proyecto pretende hacer, el cómo y el costo, las actividades los insumos entre otros (Ortegón, Pacheco y Prieto, 2005).

Metodología de la investigación

El tipo de investigación fué descriptiva donde se buscó especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, permitió medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (Hernández, Fernández y Baptista, 1991). La cual se desarrollará bajo la metodología de revisión bibliográfica, la cual comprende la búsqueda de información relacionada al tema escogido para la

investigación que en este caso es sobre la Metodología de Marco Lógico, se basó en la búsqueda y revisión de documento, para conocer e identificar los estudios que se han realizado en el tema.

Para el desarrollo de esta metodología se establecieron una serie de técnicas de recolección y análisis de información para lograr cumplir cada uno de los objetivos que se pretenden alcanzar, los cuales se plantean de la siguiente forma:

Búsqueda y análisis de documentos: Para conocer lo que se ha investigado con relación a la Metodología de Marco Lógico, se utilizaron las fuentes primarias y secundarias, las fuentes primarias fueron los documentos que registran o corroboran el conocimiento inmediato de la investigación (Lic. Nel Quezada Lucio, 2010), y las fuentes secundarias Consisten en compilaciones, resúmenes, listados de referencias publicados en un área de conocimientos en particular, (Lic. Rafael C. Izaguirre Remón).

Al finalizar la búsqueda y selección de los documentos que utilizaron en este trabajo, se procedió a analizar los aportes de los distintos autores o entidades que han realizado e investigado en la Metodología de Marco Lógico, con el objetivo de identificar los diferentes aportes y criterios.

Selección de herramientas administrativas: Después de conocer y analizar los estudios que se han realizado en la Metodología de Marco Lógico, se indagó sobre las herramientas administrativas usadas en cada una de las etapas de la MML, las cuales se resumieron en un gráfico explicativo.

Recopilación y análisis de documentos sobre La Metodología del Marco Lógico

En la revisión de los documentos se decidió clasificarlos de acuerdo a los autores que manejan la metodología que establecieron Rossenberg y Lawrence, 1879, (identificación de involucrados, análisis de problemas, análisis de objetivos, análisis de alternativas y matriz de marco lógico) quienes con base de la metodología establecida realizaron nuevos y novedosos análisis, de lo cual se pudo deducir que la mayoría de autores manejan la MML de distinta forma haciéndola útil para el desarrollo de proyectos en las áreas que manejan.

Teniendo la clasificación de los documentos referentes al tema se procedió a realizar el análisis, donde se señalaron las características y aportes más importantes de los autores. Para lo cual se analizaron siguiendo el orden de los pasos de MML, es decir en cada paso del método se analizó como lo maneja e interpreta cada autor. Este análisis inicia con la definición y características que le dan distintos autores al marco lógico, seguido de la explicación de los pasos que contemplan la metodología y como la manejan cada autor y entidad y por último se analizaron los documentos en que se han adicionado más pasos a la metodología tradicional haciendo énfasis a la justificación que le dan los autores a estos nuevos pasos.

En resumen se puede afirmar que el marco lógico se usa para diseñar proyectos y programas, así como también sirve para verificar su progreso y para comprobar si se están alcanzando los objetivos. Es particularmente útil para la planificación de las actividades, recursos e insumos que se requieren para alcanzar los objetivos del proyecto[4]. Es una herramienta de planificación por objetivos que se ha convertido en el principal instrumento de planificación en cooperación al desarrollo. Los antecedentes remotos de este método los encontramos en el uso militar de la planificación por objetivos. (Hummelbrunner 2010).

Es importante anotar que es una herramienta viva, es decir es una herramienta que necesita ser actualizada constantemente dependiendo de la evolución del proyecto. También ayuda a determinar los roles que van a desempeñar los diferentes participantes.[5]

Ortegón, Pacheco y Prieto, en el manual 42 Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), hacen referencia que la Metodología de Marco Lógico puede utilizarse en todas

[4] Universidad Autónoma de Occidente Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional - Área de Proyectos, 2007.
[5] Agencia Nacional de Infraestructura de Bogotá, (2012).

las etapas del proyecto, “En la identificación y valoración de actividades que encajen en el marco de los programas país, en la preparación del diseño de los proyectos de manera sistemática y lógica, en la valoración del diseño de los proyectos, en la implementación de los proyectos aprobados y en el Monitoreo, revisión y evaluación del progreso y desempeño de los proyectos”.

Tabla N°1. Relación de autores y documentos que tratan la Metodologia del Marco Lógico.

Año	Autor	Nombre del documento	Concepto de la Metodología de Marco Lógico
2001	Hugo Camacho, Luis Cámara, Rafael Cascante, Héctor Sainz	El Enfoque del marco lógico: 10 casos prácticos, Cuaderno para la identificación y diseño de proyectos de desarrollo.	
2004	Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES)	Metodología del Marco Lógico	
2005	Kari Örtengren	Un Resumen de la Teoría que Sustenta el Método de Marco Lógico, Método de Marco Lógico	
2005	Edgar Ortegón Juan Francisco Pacheco Adriana Prieto	Metodología Del Marco Lógico Para La Planificación, El Seguimiento y La Evaluación De Proyectos y Programas	la Metodología de Marco Lógico puede utilizarse en todas las etapas del proyecto, “manera sistemática y lógica, en la valoración del diseño de los proyectos, en la implementación de los proyectos
2007	Universidad Autónoma De Occidente Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional - Área de Proyectos	Guía Para La Elaboración Del Marco Lógico	El marco lógico se usa para diseñar proyectos y programas, para verificar su progreso y para comprobar si se están alcanzando los objetivos
2007	Corporación Autónoma Regional del Cauca, Oficina Asesora de Planeación	La Metodología Del Marco Lógico Del Proyecto	
2007	Norma Sánchez	El marco lógico. Metodología para la planificación, seguimiento y evaluación de proyectos	
2009	Héctor Medina Castro	Diseño de proyectos de inversión con el enfoque de marco lógico	
2009	Alejandro Zurita Marcus	Identificación y Formulación de Proyectos Una guía práctica basada en el Enfoque de Marco Lógico	
2010	Jorge de la Fuente Olguín	Caja de Herramientas ¿Qué es la Metodología de Marco Lógico y Para qué Sirve?	
2011	Secretaría de Hacienda y Crédito, Público Secretaría de la Función Pública y Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social	Guía Para la Construcción de la Matriz de Indicadores Para Resultados	
2012	Diego Puerta	Taller sobre la Metodología de Marco Lógico	
2012	Ana Isabel Arenas Saavedra	Diseño, Desarrollo y Evaluación de Proyectos, Desarrollo de la Metodología del Marco	
2012	Agencia Nacional de Infraestructura de Bogotá	Metodología de Marco Lógico	La metodología (MML) es una herramienta utilizada en la planeación. Es importante anotar que es una herramienta viva, es decir es una

			herramienta que necesita ser actualizada constantemente
	Edgar Ortegón, Juan Francisco Pacheco y Adriana Prieto	Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas,	
	Prof. Lic. Alejandra Marcela Nardi.	Diseño de Proyectos Bajo el Enfoque de Marco Lógico. (Parte 1)1.	
	Banco Mundial, s.f.	Matriz de Marco Lógico una Herramienta de Formulación de Proyectos	
	Banco Mundial, s.f.	Descripción del Marco Lógico, Documento 2.	

Con esta investigación, se puede afirmar que la MML está vigente, en países como COLOMBIA, Y MÉXICO, lo confirman las convocatorias nacionales de entidades en los diferente sectores, la formulación de proyectos para el Departamento Nacional de Planeación (DNP), así como la formulación de proyectos en la plataforma con Metodología General ajustada, MGA; las convocatorias que presenta COLCIENCIAS, las convocatorias de Fundaciones, Ong´s y entidades académicas de Colombia. Lo mismo sucede en el caso de México, cada año las diversas dependencias federales convocan a los diversos sectores a participar en las convocatorias para el desarrollo de proyectos, en razón de sus programas bajo los lineamientos y metodologías que establece la propia SHCP.

Según revisión de proyectos por pares evaluadores, a quienes se consultó, en los formatos de evaluación, se pregunta en un ítem específico, sobre la coherencia del problema, la justificación, los objetivos, la metodología, las actividades y el presupuesto de un proyecto; aspecto que resume la aplicación de la MML en el proceso de identificación y formulación del proyecto; sin embargo se observa que aún se presentan proyectos con serias deficiencias en relación con la lógica de los aspectos.

Metodología de Marco Lógico

Como lo propone (Arboleda Velez), para esta investigación se considera que la MML resume los ítems más importantes en la construcción del proyecto.

a) Identificación de involucrados.
b) Análisis de problemas.
c) Análisis de objetivos.
d) Análisis de alternativas.
e) Matriz de marco lógico.

a) Identificación de involucrados:

Algunos autores lo denominan análisis de involucrados o análisis de participantes, el cual consiste en determinar que personas y entidades van a estar en contacto con el proyecto, los aportes que generaran tanto financiero como profesionalmente. También permite identificar quienes van a obstruir con el desarrollo del proyecto.

Camacho, Cámara, Cascante y Sainz, señalan que el objetivo del análisis de participación ofrece un panorama de todas las personas, grupos, organizaciones, instituciones, autoridades, etc. que de alguna manera van a estar afectados por la acción de desarrollo del proyecto**.** Se trata de analizar las relaciones sociales (conflictos, alianzas....) entre las personas y grupos que pertenecen a la realidad sobre la que se piensa intervenir y cada grupo debe ser identificado con sus intereses y expectativas, determinando las relaciones existentes entre los diferentes colectivos.

La Agencia Nacional de Infraestructura de Bogotá, (2012). Hacen referencia que este análisis permite optimizar los beneficios sociales e institucionales del proyecto. Al analizar sus intereses y expectativas se puede aprovechar y potenciar el apoyo de aquellos con intereses coincidentes o complementarios al proyecto y disminuir la oposición de aquellos con intereses opuestos, Ortegón, Pacheco, Prieto, (2005) señalan que el análisis de involucrados permite optimizar los beneficios sociales e institucionales del proyecto y limitar los impactos negativos, Müller, (2010), aporta que para el análisis de involucrados es importante esclarecer e identificar:

- Cómo perciben los diferentes grupos las causas y efectos del problema.
- Qué grupos apoyarían una determinada estrategia que se propone para superar un problema de desarrollo y qué grupos se opondrían.
- El poder (mandato legal o estatutario) que tienen las organizaciones para apoyar u obstaculizar la solución del problema así como los recursos que tienen para apoyar u obstaculizar o impedir la solución del problema mediante la estrategia que proponemos. Esto es de vital importancia.
- Cómo maximizar el apoyo y minimizar la resistencia cuando el proyecto se empiece a ejecutar.

Al concebir una idea y querer desarrollarla, es importante identificar los grupos de actores que pueden intervenir, así como los posibles opositores del proyecto; en este aspecto, se utilizan diferentes cuadros, matrices y cada autor las adapta de acuerdo con los objetivos que se persiguen.

b). Análisis de problemas:

El análisis de problemas consiste en identificar los problemas reales y que se puedan solucionar que afectan a la comunidad. Con este análisis se trata de identificar los problemas reales que afectan al colectivo beneficiario con el que se quiere trabajar y no los problemas posibles, potenciales o futuros. (Sánchez, 2007); Ortegón, Pacheco, Prieto, (2005) señalan que es importante la participación de las personas involucradas en el proyecto ya que el análisis resulta más valioso.

Este análisis se considera que es el paso más importante en la MML, dado que se hace la siguiente pregunta: Qué pasaría donde quedara mal identificado el problema?, la respuesta sería, queda mal identificado el proyecto, y todos los pasos que le siguen, se perdería tiempo, recursos, aportes, credibilidad, trabajo y todo lo que conlleva esto; de ahí que se destaca la importancia que tiene este aspecto en el trabajo por proyectos, existen diferentes herramientas que facilitan la identificación del problema, las causas y las consecuencias o efectos del problema; como el árbol de problemas, la matriz de vester, el diagrama de Ishikawa, la relación causa. Efecto, la matriz de importancia gobernabilidad (IGO), las matrices de ponderación, entre otras. Sin embargo no se conoce una fórmula mágica para descubrirlo o plantearlo, en la práctica el problema se encuentra con el estudio cuidadoso del sector, la recopilación de antecedentes del tema tratado, realizar encuentros con las comunidades, revisar datos y estadísticas del tema, consultar a la comunidad o a los interesados, efectuar reuniones para que a través de la lluvia de ideas se escuchen diferentes puntos de vista y sobre todo depende de la experiencia de los formuladores de proyectos para saber utilizar las herramientas en el momento apropiado para el grupo de trabajo.

Algunos proyectistas, consideran que el árbol de problemas es único, rígido e irremplazable; esto no es así; esta herramienta es solo una guía que facilita la identificación de problemas y por tanto está sujeta a ajustes, a complementos a actualizaciones; se han hecho ejercicios que para llegar a un árbol de problemas que satisfaga a la mayoría de los participantes en la identificación del proyecto, se realizan hasta 20 veces o más.

c). Análisis de objetivos:

El análisis de los objetivos permite describir la situación futura a la que se desea llegar una vez se han resuelto los problemas. (Sánchez, 2007).

Camacho, Cámara, Cascante y Sainz, explican que los problemas son enunciados como "situaciones negativas" y pasan a convertirse en "condiciones positivas de futuro" o "estados alcanzados".
En la práctica, se cometen algunos errores en este paso como: al equipo del proyecto le es difícil pasar la situación negativa a positiva y cambian el sentido del problema o la causa, al cambiar la palabra; hacen caso omiso de la redacción, no tienen en cuenta la conformación de una oración con sus partes; a veces lo que se hace es inventar una frase positiva que nada tiene que ver con la condición en términos negativos.

d). Análisis de alternativas:

Señala el paso al diseño del proyecto, indicando las soluciones alternativas que puedan llegar a convertirse en estrategias de una acción de desarrollo. (Camacho, Cámara, Cascante y Sainz).
El aporte que se hace a este paso con este estudio es que una forma de trabajarlo, es descubrir varios caminos para lograr el objetivo general, existen diferentes rutas que permiten ir desarrollando el proyecto, se pueden tomar uno, dos o más componentes, atendiendo los aportes y capacidades de los actores involucrados y así salen 1,2,3,o más alternativas de solución.

e). Matriz de marco lógico:

La matriz de marco lógico, según (Arboleda,…..) consta de una lógica horizontal (resumen narrativo, indicadores, medios de verificación y supuestos) y una lógica vertical (fin, propósito, componentes y actividades), diseñada en un cuadro de cuatro filas y cuatro columnas (4X4), (cuadro 5).

Aldunate y Córdoba, (2011), hacen mayor referencia a la matriz de marco lógico, donde señalan que; "La MML no sólo es una forma de presentar información, sino que contribuye también a asegurar una buena conceptualización y diseño de las iniciativas de inversión. Si la MML ha sido preparada correctamente, se tendrá la seguridad de que no se están ejecutando actividades innecesarias, como también de que no falta ninguna actividad para completar la entrega de los bienes y servicios del programa. Asimismo, se sabrá que los bienes y/o servicios que genera el programa, son los necesarios y suficientes para solucionar el problema que le dio origen..."[6]

Pero Aldunate y Córdoba, (2011). También hace referencia a el análisis de objetivos, análisis de problemas, análisis de alternativas de forma general donde afirma que "El Marco Lógico recoge lo propuesto por la Escuela Conductual "fijar resultados y dejar actuar" y lo combina con otro aporte de la visión sistémica: el desglose analítico de objetivos.", donde señalan que el desglose analítico de objetivos proviene de la relación causa-efecto, la cual se encuentra en el árbol de problemas.

Para estos autores el árbol de problemas es el que se ocupa ampliamente de la Metodología de Marco Lógico, puesto que por medio de esta herramienta se puede desglosar de forma analítica las causas por las cuales se forman los problemas y los efectos que estos mismos ocasionan, permite identificar las soluciones y alternativas para la elaboración del proyecto.

Todos estos aspectos que contemplan el marco lógico, Aldunate y Córdoba, (2011), los señalan como los fundamentos teóricos conceptuales, ya que no solo permite identificar los objetivos y las alternativas para solucionar los problemas, sino que son las bases que justifican las estrategias y actividades que se plasman en la matriz de marco lógico.

---

[6] Adúnate y Córdoba, (2011), en el manual de Formulación de Programas con la Metodología de Marco Lógico.

Conclusiones

La Metodología de Marco Lógico seguirá siendo sin duda el instrumento principal de muchas organizaciones internacionales que inciden en el desarrollo social, así como de muchos países que basan sus procesos de planeación en esta forma de resolver los problemas del crecimiento de sus comunidades, para los casos de México y Colombia, la Metodología de Marco Lógico es un instrumento vigente y presente en todo el proceso de planeación, en los niveles de plan, programas y proyectos, que se enriquece cada vez más al agregarse nuevos instrumentos que hacen más eficiente el proceso de planeación.

Las atapas de identificación de los participantes y definición del problema, son sin duda la base de todo el proceso de planeación, si los participantes no están considerados en su totalidad, si la posición que estos toman en relación al problema a resolver o en la definición del mismo proyecto no son las adecuadas, entonces el recurso y tiempo dedicado al proyecto serán recursos perdidos.

En cada etapa del proceso de planeación se requiere de personal capacitado que oriente y lidere el proyecto o programa hasta su culminación, en especial, se requiere que las etapas iniciales análisis de los participantes y determinación del proyecto, sean desarrolladas por personal especializado con experiencia que maneje y conozca los instrumentos que se deben de trabajar, con ello se disminuye la incertidumbre del éxito del proyecto o programa a implementar.

BIBLIOGRAFIA

Adúnate E. y Córdoba J. (2011).*Formulación de Programas con la Metodología de Marco Lógico,* Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) Santiago de Chile, Publicación de las Naciones Unidas, manual serie 68, abril de 2011.

Arboleda Vélez G. (1998).*Proyectos, Formulación, Evaluación y Control,* julio de 1998.

Banco Mundial, s.f., Matriz de Marco Lógico una Herramienta de Formulación de Proyectos,

Banco Mundial, s.f., Descripción del Marco Lógico, Documento 2,

Camacho H., Cámara L., Cascante R y Sainz H. (2001), *El Enfoque del Marco Lógico: 10 Casos Prácticos Cuaderno Para la Identificación y Diseño de Proyectos de Desarrollo*, Fundación CIDEAL, Acciones de Desarrollo y Cooperación, 2001.

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación COLCIENCIAS *Taller Sobre la Metodología del Marco Lógico de Proyectos*, Bucaramanga, 21 de junio de 2012.

Dirección de Monitoreo, Evaluación y Banco de Proyectos, *Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública,* gobernación de Antioquia, departamento administrativo de planeación.

Fuente Olguín j., *La Matriz De Marco Lógico: El Árbol de Problemas y Resumen Narrativo*, naciones unidas, CEPAL.

Gómez Galán M. y Cámara López L., (2003), *Orientaciones Para la Aplicación del Enfoque del Marco Lógico, Errores Frecuentes y Sugerencias Para Evitarlos*, CIDEAL, Diseño y maquetación, CYAN, Proyectos y Producciones Editoriales, S.A., primera edición, 2003.

Hernández Sampieri R., Fernández Collado C. y Baptista Lucio M. (1991), *Metodología de la Investigación, Quinta* edición, Mcgraw-HILL/ Interamericana Editores, S.A. DE C.V., 2010, 2006, 2003, 1998, 1991 respecto a la quinta edición.

Información retomada de ILPES, *Metodología de Marco Lógico*, Boletín del Instituto; 15 (Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, 2004).

Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), *Metodología del Marco Lógico*, 30 de octubre de 2004.

Lledó P. y Rivarola G. (2009), *Gestión de Proyectos, Como Dirigir Proyectos Exitosos, Coordinar los Recursos Humanos y Administrar los Riesgos*. Febrero 2007.

Medina Castro H., *Diseño de Proyectos de Inversión con Enfoque de Marco Lógico*, IICA, (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura), 2009.

Méndez R., *Formulación y Evaluación de Proyectos Enfoque Para Emprendedores*, tercera edición 2004.

Nardi, A. (s.f.).Diseño de Proyectos Bajo el Enfoque de Marco Lógico. (Parte 1)1.

Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional (2007) - *Área de Proyectos Guía Para la Elaboración del Marco Lógico*, Cali, Enero 2007.

Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional Área de Proyectos, Universidad Autónoma De Occidente.

Olguín, f. (2010). Caja de Herramientas ¿Qué es la Metodología de Marco Lógico y Para qué Sirve?, Dirección General de Desarrollo Económico y Social, Viceministerio de Planificación, Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo de República Dominicana. Diciembre 2010.

Ortegón E., Francisco Pacheco J. y Prieto A. (2005), *Metodología del Marco Lógico Para la Planificación, el Seguimiento y la Evaluación de Proyectos y Programas*, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Santiago de Chile, naciones unidas, CEPAL, serie, manual 42, Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile, julio del 2005.

Örtengren K. (2005), *Método de Marco Lógico, Un Resumen de la Teoría que Sustenta el Método de Marco Lógico,* ASDI, septiembre 2005.

Quezada lucio N. (2010), *Método de la Investigación, Estadística Aplicada, Empresa Editorial Macro* E.I.R.L., Jorge.Delafuente@cepal.org.

Sánchez, N. El marco lógico. Metodología para la planificación, seguimiento y evaluación de proyectos, Norma Sánchez, 2007.

Zurita Marcus A. (2009), *Identificación y Formulación de Proyectos una Guía Práctica Basada en el Enfoque de Marco Lógico,* acción contra el hambre, Harold Leal, Milton Pinzón, junio 2009.

Zurita Marcus, A. (2009). *Identificación y Formulación de Proyectos, Una Guía Práctica Basada en el Enfoque de Marco Lógico,* comisión europea.

EL CONCEPTO DE CALIDAD EN EL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO

Lorenzo Reyes Reyes[1], Sandra Laura Pérez Sánchez[2], Oscar Iván Reyes Maya[3]

I. Resumen

Se analiza el concepto de calidad en el sistema de Educación Superior en México; el punto de partida es que hoy por hoy el gobierno, los padres de familia, el mercado laboral, los CEOs de la IES particulares y hasta las autoridades de la IES publicas consideran que la educación de calidad se encuentra en el subsistema de Educación Superior Privado.

En México la educación superior se ofrece por 549 IES públicas y aproximadamente por 2, 000 IES privadas, del total, el 66 % de la matrícula es publica y el 34 % privada, esto a nivel licenciatura; en postgrado es 50% para cada subsistema; en el ranking 2015 de las mejores IES de México en el listado de las 50 mejores, 39 son públicas y 11 privadas; de las 2000 IES privadas solo 109 pertenecen a la FIMPES, institución que otorga un certificado de calidad y de ellas sólo 35 tienen estatus de excelencia.

Así en México existe una idea equivocada de lo que significa calidad educativa, el concepto se ha construido desde una campaña de marketing, desde el gobierno, desde el mercado laboral y entonces los clientes (padres de familia) compran un educación de calidad que ellos toman de los oferentes, que crean un arquetipo de lo que es educación de calidad.

Palabras Clave: calidad educativa, educación superior, educación pública, educación privada.

THE CONCEPT OF QUALITY IN THE SYSTEM OF HIGHER EDUCATION IN MEXICO

Abstract

In the paper the concept of quality is analyzed in the system of Higher Education in Mexico; the starting point is that today the government, parents, labor market, CEOs of private higher education institutions and to the authorities of the public IES believe that quality education is in the subsystem Private Higher Education.

In Mexico higher education is offered by public IES 549 and approximately 2000 private IES, 66% of the total enrollment is public and 34% private, this degree level; in graduate is 50% for each subsystem; 2015 ranking of the best IES of Mexico in the top 50 list, 39 are public and 11 private; of the 2000 private IES only 109 belong to the FIMPES, an institution that grants a certificate of quality and of these only 35 have the status of excellence.

And in Mexico there is a misconception of what it means quality education, the concept has been built from a marketing campaign from the government, from the labor market and then customers (parents) buy a quality education that they take of bidders, they are creating an archetype of what is quality education.

Key words: quality of education, higher education, public education, private education.

[1] Profesor investigador de la Universidad Autónoma Chapingo (UACh); e-mail: reyes_40@hotmail.com, lreyesr@taurus.chapingo.mx, teléf. 5959521500, ext. 5001, 5529 y 5015.

[2] Profesora investigadora de la UACh, E-mail: claudiacp95@yahoo.com.mx

[3] Profesor investigador de la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIMQROO), E- en mail: oscar.reyes@uimqroo.edu.mx, teléf.: 5959281357

II. Introducción.

México ha implementado diversos modelos de educación y formación, todas las estrategias educativas como reflejo del modelo económico dominante; así del cardenismo a 1981 se da la creación de las IES de tipo público y por ende una gran expansión de la matrícula en la educación superior, impulsada por el gobierno.

A partir de 1982 con la implantación de un modelo neoliberal, el diagnóstico fue que se tenía una economía ficción, ineficiente y corrupta; había responsables, los egresados de las Instituciones de Educación Superior (IES) públicas; se vio como alternativa a la educación privada, hoy este subsistema de educación superior absorbe el 34 % de la matrícula de licenciatura y el 50% del posgrado.

Educación de calidad al menos tiene dos grandes acepciones la que brindan las escuelas que están rankeadas con criterios tales como profesores de tiempo completo, ***papers*** escritos, doctores en ciencias, carreras acreditadas, prestigio, postgrados de excelencia, investigación básica y aplicada; este punto de vista clasifica a las IES que ateniéndose a esos criterios son de calidad. Otro es el punto de vista del mercado laboral, del sector empresarial, de los padres de familia, de los Jefes Ejecutivos de Oficina -***de máxima responsabilidad***- (CEOs) de las IES privadas, del gobierno y entonces de manera mayoritaria otras IES las privadas, se considera ofrecen educación de calidad; entonces los padres de familia compran "educación de calidad", apostando a que sus hijos estén mejor formados para el trabajo y para la vida. La otra acepción es la que considera que las IES que ofrecen educación de calidad debieran preocuparse porque esta considerara la ***equidad, la relevancia, la pertinencia, eficacia y eficiencia***; pero estas consideraciones estarían dejando de lado el criterio jerárquico de rentabilidad que es el eje rector de las IES privadas.

El sistema de educación superior en México los conforman 2, 000 IES privadas, y 549 públicas, con una matrícula de 3, 513, 404 estudiantes, de los cuales 1, 782 205 son hombres y 1, 733, 199 son mujeres (anuario estadístico de educación superior, 2015), en el ranking 2015 de la mejores universidades de México, en un listado de la 50 mejores aparecen 39 IES públicas y 11 IES privadas.

III. Desarrollo

3.1. El contexto del sistema educativo mexicano.

México como país independiente data de 1821, durante gran parte del siglo XIX fue presa de una gran inestabilidad, donde cambiaba de un modelo centralista a uno federalista; a finales del siglo se logra una paz con la llegada y permanencia en el poder de lo que posteriormente se conoció como el porfiriato (1976-1911), en esta época se registró un gran crecimiento con estabilidad, pero el precio fue muy alto, una polarización social donde gran parte de la población se ubica en situación de analfabetismo, pobreza y explotación; en el otro extremo estaba la clase dominante; a la postre el porfiriato hizo crisis y estalló la Revolución Mexicana, que inicia en 1910 y termina formalmente en 1920; entre 1920 y 1934 se da el máximato que consistió en el dominio del grupo sonora con un líder, Plutarco Elías Calles como líder; en este periodo hacen esfuerzos por lograr una configuración de instituciones que solucionarán las demandas de la población; un partido dominante e institucional, este modelo de la revolución por medio de instituciones se consolida durante el periodo conocido como cardenismo durante 1934-1940.

De 1940 a 1981 se implementan dos principales modelos económicos el de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI) y un modelo de Desarrollo Estabilizador; en ambos y con diferente grado el estado es el principal agente activo de la búsqueda del desarrollo. Después de una serie de crisis y de manifestaciones de ineficiencias y prácticas de corrupción, el modelo es sustituido por un modelo neoliberal de tipo monetarista a partir de 1982, las características principales fueron a partir de entonces, la disminución de la intervención económica del estado, así se desincorporó un sector público que constaba en 1982 de 1, 155 empresas de participación estatal mayoritaria, minoritaria, organismos descentralizados y fideicomisos; otro aspecto relevante fue la iniciativa de cambiar de un sistema de fijación de precios controlados a una fijación de los mismos por oferta y demanda, es decir, es un manejo ortodoxo de la economía, el modelo se completa con la búsqueda de inserción económica en el proceso de globalización que empieza a manifestarse como dominante; en 1986 México ingresa al Acuerdo General sobre

Aranceles y Comercio (GATT) y en 1994 inicia el funcionamiento del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) entre Estados Unidos de América (EUA), Canadá y México, actualmente México cuenta con una de las economías más abiertas del mundo por medio de una serie de tratados comerciales.

Hoy, México está inmerso en la crisis de la globalización que da inicio a finales de 2007 en EUA y que en México se sintieron sus efectos negativos hasta 2009, esta crisis afecta negativamente a México en la exportación de autopartes maquiladas, en la afluencia de turistas, también en una disminución de remesas en 2009 de hasta 5, 500 millones de dólares con respecto a 2007 que habían sumado 26,059 millones de dólares; un fuerte desempleo de 6.5 % de la Población Económicamente Activa (PEA), un crecimiento de la economía informal a 14 millones de personas; en general el modelo mexicano se ha mostrado incapaz de aprovechar un bono demográfico, expulsando a mexicanos como migrantes principalmente a EUA, y observamos en los últimos años una fuga de cerebros; una economía informal más numerosa que la economía formal, una gran cantidad de ***"ninis"***, y un clima generalizado de inseguridad que no sólo cierra las puertas a las inversiones internas y externas sino que incentiva a que los poseedores de capital y conocimiento no vean atractivo a México ni para ellos ni para sus familias.

En la dinámica mundial la competencia no es entre empresas o entre países sino entre bloques comerciales y económicos, lo que existe es un mundo tríadico, la Unidad Europea (UE), (TLCAN), la Cuenca del Pacífico y el resto del mundo. Actualmente el estado es neoliberal con un adjetivo de mínimo, porque prioriza las virtudes del mercado de equilibrarse de manera automática. En los países subdesarrollados las manifestaciones se concretizaron en un aumento de las tasas de interés por parte de los organismos internacionales como el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI), la aceptación de las inversiones extranjeras y el abandono de todo proyecto que implicara un desarrollo endógeno y los nuevos protagonistas sociales fueron los empresarios tanto nacionales como extranjeros; de manera específica en el ámbito de la educación se inició un cuestionamiento a la calidad y a la pertinencia[4] de los egresados de Instituciones de Educación Superior (IES) públicas atribuyéndoles el ineficiente desempeño del sector público y la respuesta fue darle prioridad al sistema de educación privada y a un nuevo modelo educativo.

El sistema educativo entonces tiene el encargo social de propiciar los procesos, mediante los cuales los egresados ha de incorporarse exitosamente en el sector laboral y en la sociedad; los forman para acceder, transmitir y procesar información; entonces los individuos no tienen formación completa al concluir un ciclo de educación formal, sino que la mejor habilidad será que estén preparados para aprender y desaprender.

La sociedad siempre se ha encargado de generar educación para sus miembros, para ello lo hace en el marco contextual de las circunstancias en que se lleva a cabo y utiliza métodos, materiales y búsqueda de competencias que conduzcan al punto de llegada que forme al individuo que la sociedad necesita para funcionar adecuadamente. Por ello, los agentes educativos, principalmente la escuela y la familia, deben proporcionar a los individuos un conjunto de conocimientos y competencias para su desenvolvimiento futuro en el mundo socio-laboral. (Hernández y González, 2005:3).

3.2. El sistema de educación superior en México

El sistema educativo nacional data de la antigua Tenochtitlan donde claramente había una diferenciación educativa dependiendo si era para la elite en el poder o no, así se cita el Telpochcalli para los hijos de los macehuales mientras que el Calmécac era para los hijos de los guerreros, sacerdotes y los comerciantes; durante la colonia los colegios de prestigio eran para hijos de criollos adinerados y para hijos de peninsulares, para los indígenas los colegios más precarios se dedicaban a la educación muy elemental, en ambos casos la Iglesia era la proveedora de la educación; durante la época independiente los mejores colegios fueron particulares y los indígenas y pobres quedaron marginados de la educación; en el periodo postrevolucionario es el estado quien se encarga de la educación así resurge la Real y Pontificia

[4] Que guarda congruencia con las condiciones y necesidades sociales, con las normas que regulan la convivencia social y con las características concretas de los educandos en sus diversos entornos naturales y sociales de interacción.

Universidad de México, como Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se funda el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Escuela Normal de Maestros, una serie de Universidades estatales e Institutos Tecnológicos, la Universidad Autónoma Chapingo (UACh) que data de hace 162 años, la última gran universidad pública se fundó en 1973 la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).

Cuadro No. 1. Instituciones del subsistema público de educación superior en México 2015

Instituciones	Número
Universidades Públicas Federales	**9**
Universidades Públicas estatales	**34**
Universidades Públicas Estatales con Apoyos Solidarios	**23**
Institutos Tecnológicos Federales	**25**
Universidades Tecnológicas	**25**
Universidades Politécnicas	**59**
Universidades Interculturales	**12**
Centros Públicos de Investigación	**6**
Escuelas Normales	**260**
Otras Instituciones Públicas: Instituciones de educación Militar; Instituciones de Educación Militar Naval; Educación en Materia Judicial, seguridad e impartición de Justicia; Educación en Bellas Artes; Educación en Salud; Educación en Biblioteconomía y Archivonomía; Educación de Adultos en América Latina y el Caribe; Educación en Antropología e Historia; Educación del Deporte; Educación de la Marina Mercante; y Otras	**96**
Total	**549**

Fuente: elaboración propia con datos de, Subsecretaria de Educación Pública, 2015

El otro gran eje del sistema de educación superior en México lo ocupan Instituciones privadas, que cuando inician en 1935 la primera fue la Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG), no captan una parte importante de la matrícula, con el paso del tiempo y el crecimiento de una visión de adjudicarle a la educación pública y concretamente a sus egresados, la marcha negativa de la economía, la ineficiencia y la corrupción generalizada, en la actualidad las IES privadas son para muchos la alternativa de brindar educación de calidad.

Cuadro No. (2) IES Privadas México 1935-1957

Año de fundación	Institución	Estado
1935	**Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG)**	**Jalisco**
1940	**Universidad de las Américas (UDLA), México City Junior College**	**México, D.F**
1943	**Instituto Tecnológico de Monterrey (ITESM)**	**Monterrey, Nuevo León**
1946	**Instituto Tecnológico de México (ITAM)**	**México, D.F.**
1947	**Universidad de las Américas (Puebla)**	**Cholula Puebla**
1954	**Universidad Ibero-Americana (UIA)**	**México D.F.**
1957	**Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO)**	**Guadalajara Jalisco**

Fuente: elaboración propia con datos de, Subsecretaria de Educación Pública. 2015

Existe consenso que la UAG surgida en 1935, lo hace en un contexto de un intenso debate entre dos proyectos ideológicos diferentes, por un lado la visión institucional del cardenismo, con un proyecto de corte socialista como medio para apoyar y consolidar a la revolución mexicana, por otro una concepción liberal de la universidad

que cree en la libertad de cátedra; los partidarios de la libertad de cátedra fundan la gran universidad pública autónoma La Universidad Nacional de México, que se transforma en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y una serie de universidades públicas estatales, no autónomas comprometidas con la educación socialista y con el proyecto de los revolucionarios mexicanos. La UAG surge como resultado de una escisión en la Universidad de Guadalajara (U de G), una parte importante de la misma al no estar de acuerdo con la orientación revolucionaria, decide formar una universidad autónoma privada, aunque de orientación religiosa no liberal. (Acosta, 2005:6)

En 1940 surge el México City Junior College, que posteriormente evoluciona como Universidad de las Américas (UDLA), en 1943 se crea el Instituto Tecnológico de Monterrey, que posteriormente se modifica como Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), en 1946 surge el Instituto Tecnológico de México, posteriormente adquiere el adjetivo de autónomo, Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), en 1947 la Universidad Iberoamericana (UIA) y en 1957 el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).

Cuadro No. (3) Instituciones de Educación privada, México 1960-1980.

Año de fundación	Institución	Estado
1960	Universidad del Valle de México	México D.F
1961	Universidad del Valle de Atemajac	Guadalajara Jalisco
1962	Universidad La Salle	México D.F.
1966	Universidad Tecnológica de México	México D. F.
1967	Universidad Panamericana	México D. F.
1969	Universidad de Monterrey	Monterrey Nuevo León
1969	Universidad Regiomontana	Monterrey, Nuevo León
1969	Universidad Cristóbal Colón	Veracruz, Veracruz
1970	Centro de Estudios Universitarios	Monterrey, Nuevo León
1973	Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla	Puebla, Puebla
1976	Universidad Intercontinental	México, D. F.
1976	Universidad de Valle del Bravo	Reynosa, Tamaulipas
1980	Universidad del Noroeste	Hermosillo, Sonora

Fuente: elaboración propia con datos de ANUIES 2000

En el cuadro no. 3 aparece un segundo grupo de IES privadas, surgen en el Distrito Federal, tienen un perfil de cubrir la demanda local y regional, con una oferta de carreras tradicionales como Contaduría, Administración y Derecho, también orientadas a los sectores medios, para absorber los estudiantes que no logran ingresar a las universidades públicas este es el caso de Universidad del Valle de México (UVM), de Universidad Intercontinental y de la Universidad Popular del Estado de Puebla (UPAEP); mientras que otras como la U. Regiomontana y la U. del Noroeste están orientadas al ingreso de las elites locales.

El criterio de calidad no es univoco pero las evidencias indican que se centra en igualar o superar las expectativas del cliente, que es quien de manera subjetiva atribuirá ciertas virtudes a las IES de calidad; también tiene que ver con la óptima preparación de los profesionales del futuro; esta afirmación en sí misma es bastante endeble, ya que los óptimos son relativos en tiempo y espacio, parece ser más adecuado el concepto que desde la administración se maneja como de racionalidad limitada o satisfaciente; es decir, que con una visión del futuro, un acervo de conocimientos, con los recursos y con las tecnologías y sobre todo con los profesores de cierto perfil se prepara a un profesional que se espera sea pertinente para la problemática que enfrentara en el mercado laboral que aún no existe o que no está suficientemente definido.

Para una preparación "optima" o mejor aún satisfaciente del profesional es fundamental el perfil del profesor, ¿Cuál es el profesor adecuado?, sin los profesores adecuados ninguna IES podrá cumplir con su objetivo primordial, ¿Qué es la docencia de calidad? De este concepto se puede derivar el perfil del docente para una educación de calidad; (Zabalsa, 2003:215) "lo que la universidad y los profesores

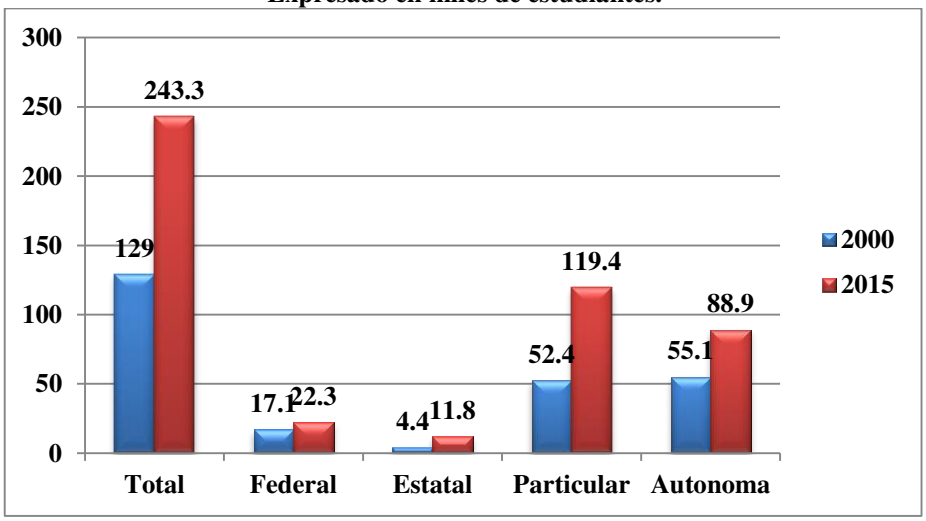
universitarios podemos dar a nuestros estudiantes es ese plus de aprendizaje y desarrollo formativo, que ellos no podrían adquirir por sí solos", este enfoque no le quita el papel protagónico al estudiante sino que señala el proceso interactivo que tienen que establecer profesor y estudiante a fin de construir conocimiento y no sólo reproducirlo.

Márquez (2004:485) propone que la expansión del financiamiento a la educación superior se apoyó en la convicción de que los recursos formados propiciarían el desarrollo del país, sustentado por la teoría del capital humano, así que el incremento en el gasto, no era visto como tal sino como una inversión; además se buscaba una movilidad social y una redistribución más equitativa del ingreso al ir incorporando a la educación superior a sectores anteriormente marginados.

Educación de calidad

En el ámbito educativo mexicano, las IES públicas más importantes son la UNAM, el IPN, la UAM, El Centro de Investigación y Docencias Económicas (CIDE), la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), el Colegio de México (COLMEX) y algunas grandes universidades estatales, a estas IES los gobiernos (tecnócratas) a partir de 1982 les atribuyen el mal manejo de la economía y dado que los nuevos funcionarios públicos son egresados de instituciones privadas como el ITAM, el ITESM, la UIA, la UDLA y de instituciones extranjeras YALE, Warthon, Harvard, etc.; los funcionarios del gobierno junto con los empresarios inician una ofensiva contra la universidades públicas principalmente contra la UNAM atribuyéndole falta de calidad, pertinencia y exceso de paros, un barbarismo que a sus egresados no los hace competentes ni para el sector público y menos en el privado. Se da un impulso a las IES privadas, en la pirámide de gestión de la instituciones del sector paraestatal y del central es ocupada mayoritariamente por egresados ITESM, ITAM, UIA, etc., los egresados de las IES públicas acusados de una masificación y barbarismo solo son contratados como ***arratra-lapices***; el gráfico No. 1, nos rebela el gran crecimiento del subsistema de educación privada, en el nivel de posgrado; mientras el sistema crece en el periodo 2000-2015 en 85 %, el sector privado lo hace en 228 %, es pertinente preguntarse si se garantiza la calidad del posgrado.

Grafico No. 1. Crecimiento de la matrícula en posgrado por subsistema de control, México 2000-2015. Expresado en miles de estudiantes.



Fuente: elaboración con datos del II Informe de gobierno, México 2014.

El concepto de calidad educativa surge a finales de los años 70s y coincide con la crisis del estado benefactor, que da paso al neoliberalismo y con éste al desarrollo de iniciativas privadas y a una reestructuración generalizada de medios y formas de producción en la que jugaron un papel central las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Entonces el concepto de calidad educativa surge como un valor de cambio, el concepto educación de calidad es un valor agregado, los clientes lo buscan lo exigen y están dispuestos a pagar por ella, las diferentes IES; más las

privadas, pero también la públicas se esmeran en construir arquetipos de calidad, porque ello implica rentabilidad o financiamiento y tratan de cautivar a sus clientes.

Entre 1980 y el año 2003, la matrícula total de licenciatura de la educación superior privada en México creció en un 528%, superando el crecimiento que en el mismo período tuvo la educación superior pública (que alcanzó un crecimiento de sólo el 40%). Así mientras que en 1980 estaban inscritos un total de 98 mil estudiantes en alguna modalidad de la educación superior privada, en el 2003 la cifra asciende a un total de 620, 533 estudiantes. La tasa anual de crecimiento promedio de este sector en esos 23 años fue del 22%. Ante esta situación el subsistema de educación privada, aprovecha no sólo la disminución de las oportunidades de inserción en las IES públicas sino que, también existen juicios de valor adversos a la educación pública, de los funcionarios públicos, de los empresarios, y de los consumidores, así en el mismo sector publico aparecen otras alternativas menos costosas y se supone que más (pertinentes) ***ah doc*** a las necesidades de la regiones del país, surgen Universidades Tecnológicas, Universidades Interculturales y Universidades Politécnicas.

El juicio de valor sobre la falta de calidad en la enseñanza pública tiene un componente pragmático y otro ideológico. El primero deriva del afán de convertir la educación –de preescolar al posgrado– en un inmenso mercado y en tantas oportunidades de negocio como mexicanos en condiciones de pagar algo por la educación de sus hijos. El segundo proviene del carácter oligárquico y clasista del régimen: es imperativo impedir que los pobres dejen de serlo y para ello es necesario destruir cualquier vestigio del sistema educativo como mecanismo de movilidad social y reconvertir las escuelas y universidades en un muro de contención que garantice la exclusividad de la enseñanza para élites y clases medias.

La calidad es un término que está en la mente de casi todos los habitantes del mundo significa varias ideas dependiendo de qué posición se ocupe en la pirámide de gestión de la organización donde se colabora; para un organización educativa, el concepto de calidad será diferente para un profesor, para el estudiante o el gerente de una empresa que contrata egresados de una IES. Stoner, 1996:229. Aun sin una definición univoca el concepto de calidad está en la meta de todas las organizaciones con y sin afán de lucro, quieren aportar productos y servicios de calidad y con ello queremos decir B&S superiores a la media de la industria y del mercado. Que tienen el nivel de desempeño necesario y que son asequibles; también implica hacer bien los B&S bien desde la primera vez porque ello evita fallas y perdidas de clientes, reproceso que elevan los costos, así que el referente de la calidad tanto en bienes y servicios, como en la formación de profesionistas es que sean aptos para las necesidades del mercado, es decir que estén enfocados al cliente que es quien los usa, contrata y paga por ellos.

Si como punto de partida ubicamos que "la educación es un derecho humano fundamental y un bien público irrenunciable", la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago) propone una primera aproximación de lo que es calidad de la educación. La concibe como un medio para que el ser humano se desarrolle plenamente como tal, ya que gracias a ella crece y se fortalece como persona y como especie que contribuye al desarrollo de la sociedad, transmitiendo y compartiendo sus valores y su cultura.

Equidad, una educación de calidad debe ofrecer condiciones para que todos los estudiantes de acuerdo a sus capacidades y condiciones puedan desarrollar todo su potencial; ello implica que puedan asistir a escuelas de calidad aquellos estudiantes que tengan talento y que no necesariamente tengan ingresos equiparables a los de déciles sociales altos, la igualdad es un criterio positivo pero no suficiente, la equidad garantizaría que accedieran a IES de calidad los indígenas, las mujeres, los discapacitados, los pobres y otras minorías con talento. La equidad supone principios de igualdad y diferenciación, es ser sensibles a la diferencias humanas, para garantizar la igualdad es necesario apoyar más a quien más lo necesite y que históricamente estuvo marginado de las oportunidades sociales.

Relevancia, este criterio tiene que ver que la educación de calidad cubra las aspiraciones del conjunto de la sociedad y no sólo de una parte de ella; el responder puntualmente a las demandas del mercado laboral, es aceptar de facto que el mercado laboral es síntesis de la aspiración de la sociedad; la relevancia tiene que ver con que enseñar y para que, formar en el aspecto personal y social; es imperante que cada sociedad determina el qué y para que de la educación, pero también es fundamental que cualquier sistema educativo respete los derechos y libertades fundamentales.

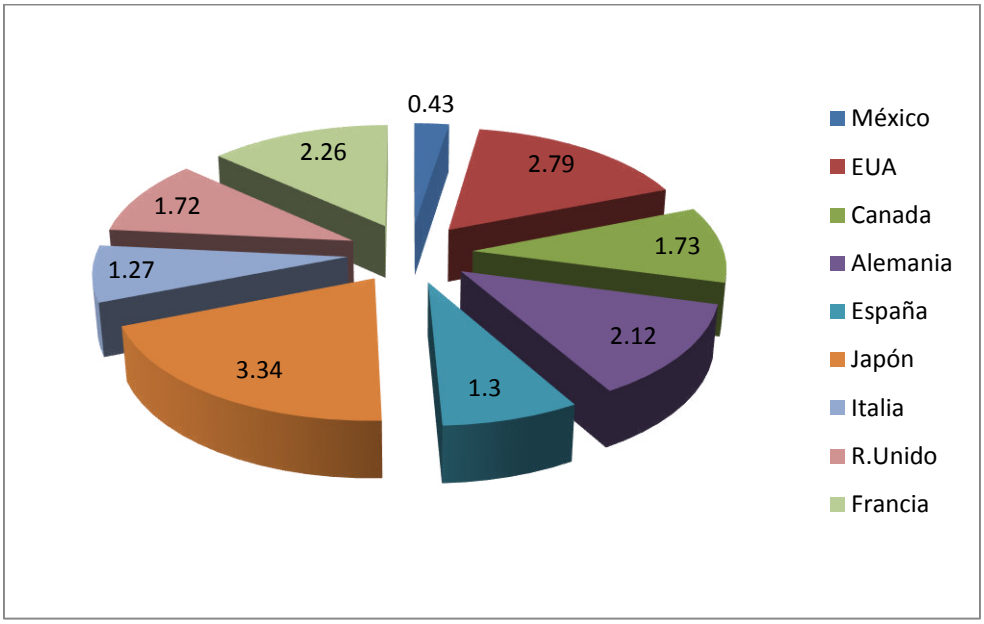
Pertinencia, referente a la necesidad de que la educación sea significativa para personas de distintos estratos sociales y culturas, y con diferentes capacidades e intereses, de forma que puedan apropiarse de los contenidos de la cultura mundial y local, y construirse como sujetos en la sociedad, desarrollando su autonomía, autogobierno, libertad y su propia identidad. Que se ubiquen como globales pero también como locales; que siendo el estudiante el centro de la preocupación de la educación, se reconozcan las diferencias de valores, capacidades, culturas, aspiraciones, creencias, religión y lengua. Esto es de inicio reconocer las diferencias para no perpetuar la desigualdad y la exclusión.

Eficacia, la eficacia de la educación tiene que ver de manera integral con los términos anteriores, es decir que los diseñadores de política educativa de cualquier IES o del gobierno, tengan la capacidad de lectura contextual sobre las tendencias de competitividad, de desarrollo del conocimiento y de desarrollo de las personas para que convivan con calidad y dignidad y finalmente que las IES como generadoras de educación de calidad permanezcan en el tiempo como signo de eficacia organizacional.

Eficiencia, tiene que ver con que la educación es importante para cualquier sociedad pero no es un fin en sí misma, para el gobierno es un medio para que el sistema sea viable y ordenado, para el sistema empresarial que de ahí surjan profesionistas funcionales a las necesidades de las empresas, para la familias que los egresados sean personas que puedan convivir con la comunidad; también se relaciona el termino, eficiencia educativa con la ejecución del currículo, asistir a clases, cubrir un gran porcentaje del programa escolar, no perder tiempo, utilizar la infraestructura escolar adecuadamente y tener un egreso tomando en cuenta el tiempo programado y los medios utilizados.

Las IES pueden ser de calidad o no, lo son sí: a) Cubren las especificaciones del diseño curricular, si la ponen en práctica, es referente a la operacionalización del currículo y satisfacen las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y las expectativas de sus padres; b) Hay relevancia y pertinencia en los contenidos. Hay calidad en la educación si los alumnos educados satisfacen las necesidades de la comunidad al colaborar en la solución de problemas y si¸ c) Comparada con otro sistema educativo semejante, se puede distinguir como mejor; el estudiante tendrá calidad si puede mejorar su nivel de vida y ayudar a transformar la de sus semejantes (Hernández R. 2004).

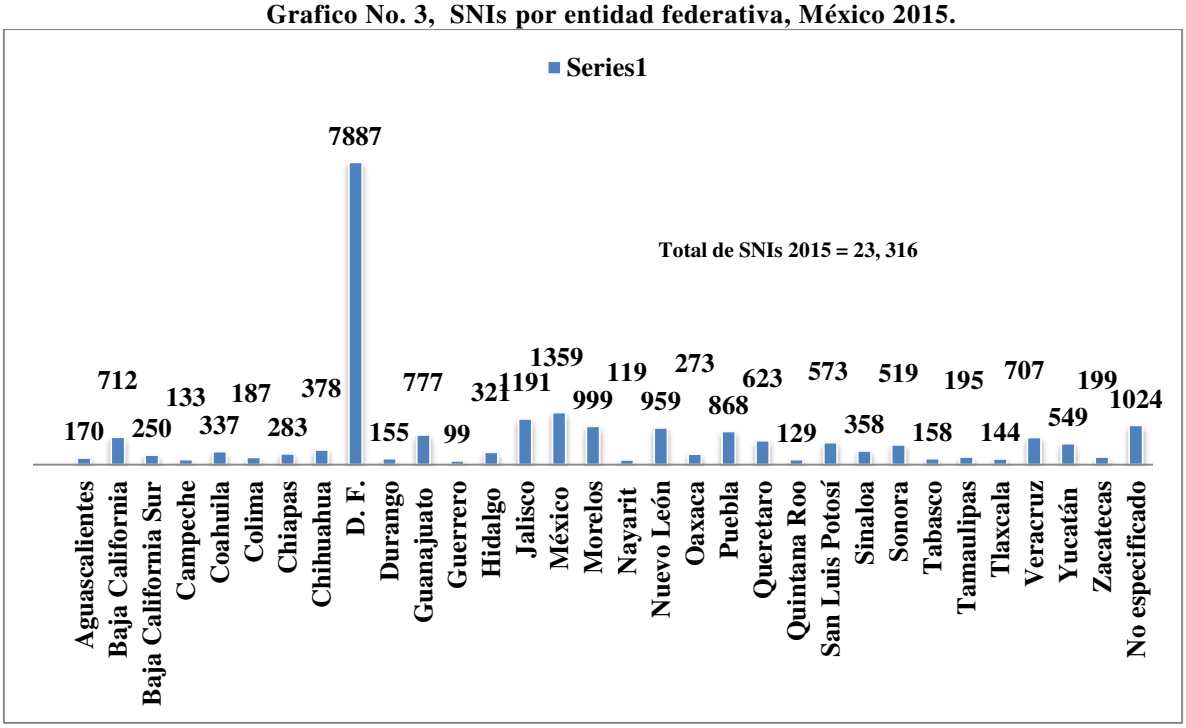
Grafico No. 2, Inversión en C y T en países seleccionados, OCDE 2012, expresado en % del PIB



Fuente: II Informe de gobierno, anexo estadístico, 2014, México. D.F.

Diferentes analistas coinciden que los países desarrollados los son porque sus sistemas empresariales son competitivos, porque existen eficiencias de las empresas, eficiencia del gobierno, dotación de infraestructura y un alto índice formación de cerebros; con respecto al último determinante de la competitividad, México históricamente no lo ve como un renglón estratégico, entre los países seleccionados México apenas invierte 0.43 % del PIB; mientras que países como Japón invierte el 3.34 % del PIB, EUA el 2.79%, Francia el 2.26%, Alemania el 2.12%; esta situación es más grave si se toma en cuenta que en México existe una cultura de no pagar impuestos sobre todo de las grandes empresas, entonces el PIB es exiguo. Véase gráfico No. 2.

Grafico No. 3, SNIs por entidad federativa, México 2015.

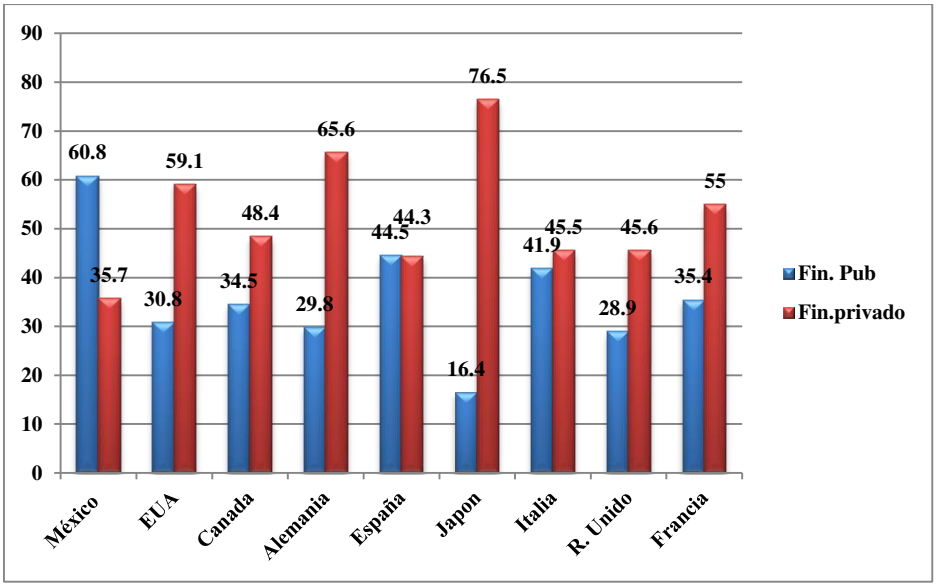


Fuente: elaboración propia con datos de Anexo 3er informe presidencial 2015.

Diferentes propuestas coinciden en que entre otras variables, la de índice de formación de cerebros es determinante para impulsar la competitividad de las empresas y de los países; México en este aspecto no lo hace de manera eficaz; el grafico No. 3 , muestra que en 2015 de un total 23, 31 Sistema Nacional de Investigadores SNIs), 7, 887 se concentran en el D. F., debido a que ahí están los grandes centros de investigación tanto públicos como privados, contrastando con estados como Guerrero, Campeche, Quintana Roo que apenas acumulan alrededor de 100 SNIs por estado, ello determina las grandes brechas que existen en la formación de capital humano, factor determinante en la competitividad de los sistemas estatales empresariales y también en el nivel de vida de la población. (Presidencia de la República, Anexo, 2015:270). Véase gráfico No. 3

Otro aspecto negativo es que el sistema empresarial en México no apoya al sector educativo, el grafico No. 4, expresa que entre los países seleccionados de la OCDE; en México el sector público financia mayoritariamente el desarrollo de la ciencia y tecnología con (65%) y el sector empresarial sólo hace con 35%, mientras que en el otro extremo se encuentra Japón donde el sector empresarial financia el 76.5% de los proyectos de CyT, el sector publico sólo lo hace en 16.5%. Véase gráfico No. 4

Gráfico No. 4, Financiamiento de la C&T en países seleccionados de la OCDE, relación: público-privado, 2012, expresado en %.



Fuente: II Informe de Gobierno, México 2014

Entonces en el concepto de calidad educativa, se libra con criterios de profesores de tiempo completo, profesores con doctorado, ***papers*** producidos, carreras acreditadas, investigación, prestigio, oferta de posgrado; en el ranking 2015 de américa-economía en las mejores 50 IES nacionales 39 son públicas y 11 privadas (Mejores universidades de México 2016), el dato es consistente, las paradojas, la UNAM es la mejor universidad y el ITESM es el más valorado por el mercado, la UNAM es la de mejor en puntaje de 100-81, y la aceptación en el mercado el ITESM es preferida 100-59 y la de más prestigio también 100-80; de aquí que el concepto de calidad en la educación superior es un arquetipo que se construye por campañas de marketing y luego se lo venden a los clientes con un referente que no es creado sino aceptado por los clientes.

IV. Conclusiones

El concepto de calidad no es nuevo, desde la antigüedad quien no ofrecía un bien o servicio de calidad lo pagaba con su vida o con partes de su cuerpo, posteriormente el criterio de calidad tenía que ver en como el productor u oferente cumplía con las aspiraciones del cliente, también fue importante la estandarización en los bienes y servicios, el tiempo en que lo ofrecían fue otro criterio; lo más avanzado es el concepto de calidad total que teóricamente se ajusta a las necesidades y expectativas del cliente; sin embargo, esto no es del todo cierto, los oferentes de bienes y servicios con una efectiva campaña de marketing y utilizando un proceso de comunicación en los medios masivos de comunicación; construyen un arquetipo de bienes y servicios de calidad y más bien es el cliente quien se ajusta y acepta este concepto de calidad.

En el ámbito educativo los consumidores se adaptan y compran un concepto de calidad no diseñado por ellos sino por los oferentes, los medios de comunicación, el gobierno y el sistema empresarial, así surgen las IES de "calidad" ITESM, ITAM, UIA, U Panamericana y una gran lista de escuelas privadas, en contrapartida, en el imaginario colectivo las escuelas que no ofrecen educación de calidad serán en general las IES públicas.

Existe acuerdo que los países y sus sistemas empresariales son competitivos en el mundo globalizado porque cuentan con la eficiencia de los sistemas empresariales, eficiencia del gobierno, dotación de infraestructura y un fuerte índice de formación de cerebros; en ese aspecto hay países que lo hacen muy bien como Japón, EUA, Francia, España, Reino Unido e Italia entre otros, en el caso de México no es así, históricamente se le asigna a ciencia y tecnología menos del 0.5% del PIB, demasiado lejos de Japón que asigna el 3.34% del PIB.

El objetivo del sistema educativo en general es contribuir con personal de alta calificación en la investigación para incrementar la competitividad; en México se carece de una vinculación entre el sistema empresarial y el sector educativo, el gobierno es el que con recursos escasos y deficientemente administrados otorga el financiamiento a las IES, mientras que los empresarios participan marginalmente; los investigadores son los que aportan mayor conocimiento a las organizaciones, en países seleccionados, el número de investigadores por cada 10, 000 trabajadores vemos que México no puede ser competitivo en ese rubro pues mientras Japón posee 102 investigadores, Francia 92, Canadá 89 y EUA 88, México cuenta con 10 investigadores por cada 10,000 trabajadores.

Otro aspecto importante es la distribución del conocimiento, en México del total de investigadores en 2015, el DF concentra el 35.2%, siguiéndole de lejos el Estado de México, Jalisco y Nuevo León; en el otro extremo están Guerrero con el 1.2% y cerca están Quintana Roo, Chiapas, Oaxaca; esta configuración de distribución no nos acerca al concepto de sociedad del conocimiento.

V. Bibliografía

Acosta Silva Adrián (2005) La educación superior privada en México, IESALC Reports available at www.iesalc.unesco.org.ve. IESALC – UNESCOEL FINANCIAMIENTO DE LA

ANUIES, Anuario estadístico 2000: Personal Docente de Licenciatura y de Posgrado en Universidades e Institutos Tecnológicos. ANUIES, México, 2003.

Castell Manuel (2000) Globalización, sociedad y política en la era de la Información. En: Revista Bitácora Urbano Territorial, núm. 4, primer semestre, 2000, pp. 42-53, Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Domínguez Guillermo (2003) La Sociedad del Conocimiento y las organizaciones educativas como generadoras de conocimiento: el nuevo «continuum» cultural y sus repercusiones en las dimensiones de una organización. En: Revista Complutense de Educación ISSN: 1130-2496. Vol. 12 Núm. 2 (2001) 485-528

Gardner Howard (1994) Estructuras de la Mente La Teoría de Las Inteligencias Múltiples, FCE, Colombia

Gardner, H. (1994). Estructura de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples.

Gil Díaz Francisco y Javier Beristaín (1991) Tres opciones de política para atender la demanda de Educación Superior; en: Gil Díaz Francisco y Fernández M. Arturo; (eds.) el efecto de la regulación en algunos sectores de la economía mexicana. FCE, México.

Hernández Serrano María José y González Sánchez Margarita (2005) Reflexiones en torno al conocimiento pedagógico y a las competencias exigidas en la sociedad de la Información. Modificaciones en torno al concepto de Reusable Learning Objects RLOs RED. Revista de Educación a Distancia, ISSN (Versión electrónica): 1578-7680 Universidad de Murcia, España. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54709605

INEGI (2015) Matricula y procesos escolares. Nivel educativo por sexo: 2014-2015. http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=medu17&s=est&c=21788

La jornada, 20 de octubre de 2015. http://www.La jornada.unam.mx/2015/10/20/

Le Boterf, G. (2000). Ingeniería de las competencias. Barcelona, Gestión 2000/EPISE. México: FCE.

Márquez Jiménez, Alejandro (2004); Calidad de la Educación Superior en México: ¿Es posible un sistema eficaz, eficiente y equitativo? Las políticas de financiamiento de la educación superior en los noventa; Revista Mexicana de Investigación Educativa (RMIE); Abr-Jun., Vol. 9 Núm. 21, pp. 477-500, México.

Mejores universidades de México (2015) http://rankings.americaeconomia.com/mejores-universidades-mexico-2015/el-ranking-2/, http://eleconomista.com.mx/especiales/americaeconomia/2015/07/20/las-mejores-universidades-mexico-ranking-2015

Ohmae Kenichi (1990) El poder de la triada. Panorama de la Competencia Mundial en la próxima década. Mc Graw-Hill, México.

Presidencia de la Republica (2014) Segundo Informe de gobierno & Anexo estadístico, México. www.presidencia.gob.mx

Revista Mexicana de Investigación Educativa. Vol. 9, No. 21, abril-junio de 2004, pp: 477-500

Ríos Szalay Adalberto & Paniagua Aduna Andrés (2007) ORIGENES DE LA ADMINISTRACION: TENDENCIAS DE DESARROLLO EN EL SIGLO XXI. Editorial Trillas México

Stoner James A. F., Freeman R. Edward & Gilbert Jr. Daniel R. (1996) Administración. Prentice Hall. México.

Subsecretaria de Educación Superior (2015) http://www.ses.sep.gob.mx/

Tejada Fernández José (1999) Acerca de las competencias profesionales. www.redes-cepalcala.org/.../COMPETENCIAS%20PROFESIONALES

Tuirán Rodolfo (2009) Prefacio. En: Didou Aupetit Sylvie Etienne Gérard (eds.) (2009) Fuga de cerebros, movilidad académica, redes científicas Perspectivas latinoamericanas. IESALC – CINVESTAV (IPN) – IRD México, 2009

UNESCO (2005) Hacia las sociedades del conocimiento. Publicaciones UNESCO; Impreso en Francia. http//www.unesco.org/publications

Zabalza Beraza, M.A. (2003) " Las competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional" Madrid: Narcea. III Jornada de Formación de Coordinadores –PE Junio de 2003. Universidad Politécnica de Valencia, España; España Márquez Jiménez Alejandro (2004) La calidad de la educación superior en México; ¿es posible un sistema eficaz, eficiente y equitativo? Las políticas de financiamiento de la educación superior en los noventa.

Propuesta de Control Canino desde la Ética Ambiental

María Fernanda Gallegos García y Emma González Carmona
Universidad Autónoma del Estado de México.
fernanda.gallegosg@gmail.com
emmagcarmona@yahoo.fr

Resumen

En las calles de nuestro México encontramos un gran número de perros "sin dueño" o perros de dueños irresponsables, siendo este un problema tan grave que nos ha convertido en el país de América Latina con mayor población canina en las calles y el segundo a nivel mundial, aunado a esto México ocupa el tercer lugar en maltrato animal. Las formas de maltrato abarcan desde negligencia en sus cuidados básicos, la provocación de dolor innecesario hasta indiferencia por el sufrimiento; siendo los perros las principales víctimas.

El reflejo de esta realidad que se vive en los antirábicos, que lejos de resolver el problema, es la institución que en primera instancia viola la normatividad, transgrediendo las 5 libertades de los perros (libres de pasar hambre o sed libres de sufrimiento e incomodidad libres de dolor, lesiones o enfermedad, libres para expresar una conducta normal libres de temor o estrés), y fomenta la irresponsabilidad recibiendo perros de entrega voluntaria.

Las leyes no son claras al referirse al maltrato como un problema "de menor prioridad"; lo cual se refleja en las contradicciones y falta de acción legal en contra de quien realiza el maltrato, tolerando con ello, acciones de violencia. Esta práctica evidencia el conjunto de valores y actitudes, llamadas, especistas, y cuestiona el humanismo que deviene en sociedades indiferentes al sufrimiento y condición de los perros en situación de calle.

Palabras clave: ética ambiental, perros en la calle, indiferencia social, urbes y control canino.

Abstract

On the streets of our Mexico there is a large number of stray dogs, abandoned by their owners or simply neglected by them, this is such a serious problem, recently Mexico has become the Latin American country with the most dog population living in the streets and second place globally, also Mexico ranks third in animal abuse. Ranging from dereliction of basic care, provocation of unnecessary pain to just plain indifference to their suffering; dogs being the most affected.

Laws in Mexico are unclear regarding animal abuse, considering the topic as a "lower priority" issue; which it is reflected in contradictions and a lack of legal action against abusers, tolerating thus acts of further violence. This

practice evidence the set of values and attitudes, called, speciesism, and questions the humanism of the social groups that are indifferent to the suffering and condition of stray dogs.

Keywords: strays dogs, social indifference, urban issues, canine control and environmental Ethics

Introducción

El presente trabajo aborda la problemática de los perros callejeros desde un punto de vista social y ético/ambiental.

Por primera instancia, cabe mencionar que la presencia de los perros en la calle es una manifestación de violencia de la sociedad hacia seres vulnerables desde diferentes puntos de vista:

Primero no es mentalmente sano ver sufrir a un animal sin sentir remordimiento. Esta indiferencia primeramente nos convierte en cómplices y al mismo tiempo está comprobado que la indiferencia consiste en desconectar una parte del cerebro que nos hace lidiar con el bien y el mal y también esta misma indiferencia ha convertido a los perros callejeros en parte del paisaje.

Segundo, se expresa que si una persona maltrata un animal es muy probable que después maltrate a sus congéneres humanos. Según Santo Tomás de Aquino. Hoy, este argumento es ratificado por estudios de la FBI, que muestran que existe un vínculo entre el maltrato a los animales y la delincuencia y/o psicopatía; por lo que velar por el respeto y el bienestar de los animales, es además una forma de prevenir la violencia social en las calles y formar mejores cuidadanos.

La indiferencia y la irresponsabilidad también dan muestra de una sociedad que no se preocupa por otra cosa más que por su propio bienestar, y a la par que no ha comprendido que forma parte de un todo, y que no interioriza que: "si el otro está bien yo estoy bien", que no es dueña de la tierra, sino que vive en simbiosis con otras especies a las cuales debe respeto.

En especial con los perros esta responsabilidad radica en que el hombre ha venido domesticando a los perros desde hace 14 mil años aproximadamente; modificando en éstos su instinto y sus características físicas. Esto lo hace responsable directamente de la problemática de los perros en la calle y, por ello, se debe hacer cargo de su situación a través de políticas del Estado que les aseguren una vida digna. O sea, actuar sobre las causas, previniendo, es la única forma de resolver los problemas. Para ello, el único método que ha probado ser ético, eficaz y económico es la esterilización, que debe abarcar en primera instancia a los animales que tienen dueño.

Está claro que de este modo se reduce el número de nuevos animales en la calle, y con ello se disminuye el número de potenciales abandonos y se aumenta el de adopciones. En este sentido, al haber menos perros y gatos se pueden reubicar con más facilidad a los que estén en la calle o a aquellos cuyos dueños incumplan con las leyes.

De esta forma resulta más factible y económico el control sanitario. La esterilización masiva no sólo controla la sobrepoblación de perros y gatos, para reducir los riesgos de zoonosis, sino que a la par forma a la población en la responsabilidad de sus animales. El Estado educa con el ejemplo y en la acción ¿Qué tipo de ejemplo enseña si su forma de resolver la problemática es matando a los perros? Debe de regirse por principios éticos ambientales que se sustenten en el respeto por la vida.

Desde este marco, el objetivo del trabajo es: Construir una propuesta de mitigación continua de la problemática de la población canina en las calles; cuyo sustento se derive de la reflexión ética ambiental para lograr la acción responsable y evitar la pasividad de la sociedad y del gobierno. Para ello se expone la tipología canina y de la normatividad en materia y su relación con su modo de vida desde la ética ambiental, y con ello se diseña una

propuesta con diversas acciones que influyen en la calidad de vida de los caninos; priorizando con ello, los que se encuentran en situación de calle.

Con respecto a la metodología, esta investigación se considera cualitativa con base en el diseño no experimental de tipo diacrónico o transversal y que deriva en una investigación del tipo descriptiva. Puesto que trabajo se enmarca en una investigación de tipo descripción - prospección el producto que resulta es una propuesta. Para ello se muestran las tres fases que se desarrollan en el trabajo. Fase 1: Análisis de las reflexiones éticas ambientales que consideran a los animales como sujetos morales, así como de la identificación de los alcances y limitaciones de la normatividad en México en materia; la fase 2 incluye la exposición de la tipología canina y de la normatividad en materia y su relación con su modo de vida desde la ética ambiental; y la fase 3 incluye el diseño de la propuesta para hacer eficientes los mecanismos de control canino y su fundamente ético.

Puesto que el tema de reflexión es la Ética Ambiental práctica con respecto a la consideración moral para los perros y sus diferentes condiciones, en México, 2014, conviene decir que la Ética ambiental se centran en la defensa del valor intrínseco de la naturaleza no humana; en fomentar la humildad y la moderación en el uso que se hace del mundo natural; en reflexionar sobre los orígenes y fundamentos de las actitudes humanas hacia el mismo y, sobre todo en inducir un cambio en las relaciones que mantenemos, en forma individual o colectiva con los ecosistemas y demás entidades biológicas (Minteer, B. y R. Manning, 1998, p.97).

Resultados y Discusión

La relación entre los perros y lo humanos se origina desde por lo menos 14 mil años con el ancestro del perro, el lobo. Así que, en los asentamientos humanos fueron domesticados para convertirse en compañeros de caza y de compañía. Este proceso de domesticación contribuyó a grandes cambios en su comportamiento y sus atributos físicos modificados durante miles de años de crianza selectiva, llegando a un grado tal, en el que no encontramos un ecosistema natural en el que quepan los perros, por ende, se concluye que su lugar es con nosotros, en los asentamientos humanos ya sean rurales o urbanos. Esta dependencia de los perros hacia los humanos hace que el ser humano sea responsable directo de su bienestar, y es una oportunidad para demostrar que podemos convivir con otras especies en armonía y que esta se pueda extender hacia el medio natural.

De acuerdo con Morán (2012 p. s/p) señala que México es el país con la mayor población de perros en Latinoamérica, pero ni la mitad de ellos tiene hogar ni refugio. Esto conlleva a problemas significativos en la salud humana, tales como la trasmisión de enfermedades zoonóticas y psicológicas, en cuanto a las enfermedades zoonóticas, se ha considerado que son más de 300 enfermedades las que pueden transmitirnos los perros, y con respecto a las psicológicas, de acuerdo con la ética ambiental es necesario detener todas las prácticas de violencia para un mejor funcionamiento de la sociedad, en este caso la presencia de animales maltratados y abandonados en la calle envían mensajes de violencia, crueldad y de falta de solidaridad.

De hecho, estudios internacionales como el la *Federal Bureau of Investigation* (FBI) (Oficina Federal de Investigación, en español), han demostrado el vínculo existente entre el maltrato a los animales y la delincuencia y/o psicopatía, por lo que velar por el respeto y el bienestar de los animales, es además una forma de prevenir la violencia social y formar mejores ciudadanos. Incluso la ONU ha recomendado no llevar a los niños a las corridas de toros.

La indiferencia y el trato que se tiene hacia los animales por parte del Estado y de la sociedad civil, desde el punto de vista de la ética ambiental, refleja violencia sobre éstos, éstas acciones marcan el tipo de sociedad en el que vivimos de acuerdo con (Montoya 2008, p. 2).

El precepto de Gandhi señala que "la grandeza de una nación y su progreso moral pueden ser juzgados por la forma en que son tratados sus animales. […] Mantengo que cuanto más indefensa está una criatura, más derecho tiene a que el hombre la proteja de la crueldad del hombre", y en el ámbito nacional tenemos la frase de Benito Juárez "La protección de los animales forma parte esencial de la moral y de la cultura de los pueblos civilizados", por ello es importante evidenciar los síntomas de una sociedad enferma y violenta hacia la vida vulnerable y en el caso específico de este trabajo hacia los perros en condición de calle.

Se considera más práctico para el tema de estudio elaborar las propuestas desde un fundamento extensionista; en donde es comprobable la capacidad de los perros de sentir dolor y al mismo tiempo de poseer emociones, en sentido de la adecuación, se toma al utilitarismo de preferencias; en donde se sacrificará el derecho de reproducción de unos cuantos con el fin de lograr un bienestar para muchos perros más, es decir se pondera el bienestar sobre la vida, ya que no tiene sentido que vivan muchos perros, pero en condiciones deplorables, a que vivan esterilizados pero con una vida digna.

En la práctica, la Ética y el Derecho han dado cuenta, desde siglos atrás, de algunas culturas tradicionales sobre el respeto y la reverencia hacia los animales no humanos. Ahora bien, con respecto al análisis de la normatividad, se puede mencionar que no hay una congruencia interna entre los artículos relacionados con el bienestar de la fauna urbana en el ámbito federal, estatal y municipal; porque, por ejemplo, en el Código de Biodiversidad de ámbito estatal, en particular del estado de México, no se permite la matanza, sin embargo la normatividad nacional en materia permite y apoya que se electro sensibilice a los perros.

Para dar cuenta de esta afirmación, el mismo código habla de las cinco libertades de los animales domésticos y al mismo tiempo delega la responsabilidad de cumplimiento, de las referidas libertades, a los antirábicos; siendo estos, en la práctica, los menos capacitados para cumplir con las mismas. Una revisión de la Gaceta municipal del ayuntamiento de Toluca 2013-2015, permite rectificar tal enunciado, ya que la sección cuarta de la protección y bienestar animal el Artículo 9.14 advierte que la protección de especies domésticas de cualquier acción de crueldad se sujetará a lo que se dispone en el Artículo Sexto del Código para la Biodiversidad del Estado de México.

Las cinco libertades tienen que ver con que el animal cuente con un espacio adecuado, y las condiciones de los antirábicos son de hacinamiento. Cabe señalar que a pesar de estar escritas las sanciones para los casos de maltrato o crueldad animal, dichas sanciones sólo son administrativas y no cuentan con un procedimiento jurídico, muestra de ello es el caso de "callejerito", reportado, entre otros por el Universal en su apartado de Sociedad de fecha de 23 de abril de 2010; en donde cuatro jóvenes torturaron y asesinaron a un perro en condición de calle. Este hecho indignó a la sociedad, la cual se manifestó masivamente a favor de la protección de los animales (La jornada 17 de mayo de 2010, p.3), y debido a las inconsistencias de la normatividad sólo se multó a los jóvenes por la cantidad de 380 pesos mexicanos, en ninguna otra ocasión se había sancionada a nadie por maltrato animal.

Las diversas escalas de normatividad muestran la necesidad de proteger a los animales. Este proceder se identifica en las normas internacionales a través de los tratados; en las nacionales por medio de las normas federales, estatales e incluso municipales. A pesar de ello, en la práctica se carece de una capacidad para el ejercicio de las mismas.

La normatividad mexicana para el bienestar animal carece de una fundamentación ética; ya que, por un lado, aprueba el asesinato de animales que se encuentran en buenas condiciones de salud e incluso propone los métodos, uno de ellos es la electro sensibilización que consiste en mojar algodones y ponerlos en las orejas, boca y ano del animal y electrocutarlos, en Toluca, Estado de México se matan aproximadamente 60 perros diarios y la persona encargada de ese deber no cuenta con una capacitación previa, por lo que los animales sufren de más, y tampoco se considera la salud psicológica del autor de asesinato de 60 perros diarios mediante este método cruel.

Reconociendo que la base de todo derecho y protección es la Constitución, se puede decir que hasta que los derechos de los animales no estén asentados en esta Carta Magna, no es posible hablar de consideraciones hacia los animales.

Así, la normatividad se puede mencionar que no hay una congruencia interna entre los artículos relacionados con el bienestar de los animales domésticos en el ámbito federal, estatal y municipal porque en el Código de Biodiversidad de ámbito estatal, en particular del estado de México, no es permitida la matanza, Sin embargo la

normatividad nacional en materia permite y apoya que se electro sensibilice a los perros. Para dar cuenta de esta afirmación, el mismo código habla de las cinco libertades de los animales domésticos, y al mismo tiempo el código delega la responsabilidad de cumplimiento de las referidas libertades a los antirábicos; siendo estos, en la práctica, los menos capacitados para cumplir con las mismas. Esta delegación también ocurre a la inversa. Una revisión de la Gaceta municipal del ayuntamiento de Toluca 2013-2015, nos permite rectificar tal enunciado, ya que la sección cuarta: de la protección y bienestar animal el Artículo 9.14 advierte que la protección de especies domésticas de cualquier acción de crueldad se sujetará a lo que se dispone en el Artículo VI del Código para la Biodiversidad del Estado de México.

Ejemplo de esto es que una de las cinco libertades tiene que ver con que el animal cuente con un espacio adecuado y las condiciones de los antirábicos son de hacinamiento. Cabe señalar que a pesar de estar escritas las sanciones para los casos de maltrato o crueldad animal, dichas sanciones sólo son administrativas y no cuentan con un procedimiento jurídico, muestra de ello es el caso de "callejerito", reportado, entre otros por el Universal en su apartado de Sociedad de fecha de 23 de abril de 2010; en donde cuatro jóvenes torturaron y asesinaron a un perro en condición de calle. Este hecho indignó a la sociedad, que se manifestó masivamente a favor de la protección de los animales (La jornada 17 de mayo de 2010), y debido a las inconsistencias de la normatividad sólo se multó a los jóvenes por la cantidad de 380 pesos mexicanos, en ninguna otra ocasión se ha sancionado a nadie por maltrato animal.

La normatividad en general fomenta la irresponsabilidad para los animales, desde el momento en que son considerados objetos, hasta llegar a permitir la donación voluntaria de animales a los antirábicos.

Con respecto a la normatividad mexicana para el bienestar animal, ésta carece de una fundamentación ética ya que, por un lado, aprueba el asesinato de animales que se encuentran en buenas condiciones de salud y; por otro lado, en la práctica, las personas que realizan dichas técnicas no están capacitadas y a su vez éstas no son tratadas psicológicamente.

Las diversas escalas de normatividad muestran la necesidad de proteger a los animales. Este proceder se identifica en las normas internacionales, a través de los tratados; en las nacionales por medio de las normas federales, estatales e incluso municipales. A pesar de ello, en la práctica se carece de una capacidad para el ejercicio de las mismas.

Por otro lado, por principio, es preciso reconocer que los seres vivos no humanos tienen indudablemente el derecho de ser protegidos. Esta carencia o la ausencia de normatividad a los seres vivos no humanos, permite justificar atrocidades violentas, destrucción de ecosistemas y daños a la salud de la población que se extienden a los propios seres humanos.

Reconociendo que la base de todo derecho y protección es la Constitución, se puede decir que hasta que los derechos de los animales no estén asentados en esta carta magna, no es posible hablar de consideraciones hacia los animales.

La propuesta basada en la ética ambiental conlleva diversas acciones; tales como: Censos de población de los animales domésticos; esterilización, pues la sobrepoblación canina es preocupante por dos razones la salud pública y la humanitaria; y las campañas de educación ambiental son importantes pues promueve valores de

responsabilidad, amor y empatía, que son coherentes con las éticas que consideran a los animales no humanos como seres con dignidad y por lo tanto con derecho a tener una vida en armonía con sus compañeros humanos.

Por otro lado, es importante incluir en una propuesta de educación ambiental las características al público al que va dirigido, los componentes curriculares para el caso de la educación formal y el tratamiento de los temas *ad hoc* a la problemática animal del entorno, tal como lo señala González (2011, p. 72).

En algunos casos, como el Censo Municipal de Animales Domésticos de Guadalajara, España, el propietario o poseedor de un perro o gato está obligado a inscribirlo en dicho censo en el plazo máximo de tres meses desde la fecha de su nacimiento o de un mes después de su adquisición, recogida o adopción, si ya tiene más de tres meses. En el caso de tratarse de un animal como potencialmente peligroso, el propietario o poseedor deberá inscribirlo en el plazo máximo de 15 días, desde su adquisición. En relación con la cesión, venta o cambio de domicilio de algún animal ya censado deberá ser comunicada por el propietario o poseedor. Igualmente deberán ser notificadas la desaparición o muerte de una animal a fin de tramitar su baja. El plazo para comunicar estas incidencias es de un mes.

Una vez realizado el análisis ético se propone que Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), al ser la institución que se encarga de realizar los censos de población, los económicos y los agropecuarios entre otros en el país, registre a los propietarios de los perros con la información que incluye datos generales del propietario y de la mascota.

La normatividad que menciona que no es ético matar a un perro sano, pero a sabiendas de que es la forma en que el Estado sigue resolviendo el problema, se recomienda, que en lo que se logra realizar una esterilización masiva, se aplique el uso de barbitúricos como la forma de matanza más correcta.

Un caso ejemplificador de prácticas de control de poblaciones es el que se lleva a cabo en el municipio argentino de Almirante Brown; cuyo eje rector es la esterilización, y su éxito se atribuye a la reglamentación que a la letra dice: “Por recurso del municipio no muere ningún animal” (Asociación Amigos del Centro Municipal de Sanidad Animal y Zoonosis de Alte. Brown, s/a: s/p).

Las medidas de regulación mediante la matanza de los animales callejeros no fomentan la responsabilidad ética ni mucho menos resuelven el problema, fomentan violencia y son denigrantes para la vida; tomando en cuenta que sólo entendiendo las relaciones entre las actitudes que la gente tiene hacia los factores ambientales, culturales y sociales y los factores que influyen en dichas actitudes, se podrá comprender y mejorar las actitudes de la población (Barraza, 2001: s/p).

En México, aunque hay políticas públicas, campañas promovidas por el Distrito Federal como “Se un dueño responsable” y a pesar de que cada estado cuenta con una Ley Protectora de Animales, en la realidad no se refleja la aplicación de la misma, por el contrario se contradicen con las acciones llevadas a cabo por el mismo Estado.

Parte de la discusión recae en el hecho de que se está privando a los perros de su derecho a la reproducción. Esta problemática sitúa a México como el país de Latinoamérica con el mayor número de perros en las calles y, por lo mismo, las medidas (esterilización) son tan extremas como el problema. Al respecto, se retoma el utilitarismo de preferencias para poner el sacrificio de unos en beneficio de toda la comunidad. El privar a unos cuantos de su derecho a la reproducción impedirá que un mayor número de perros tengan el mismo destino en un futuro.

El actual retorno del hombre a la naturaleza, ya sea por moda o por necesidad ha significado en un sin número de presiones sociales a favor de la protección del medio ambiente. Esto obliga a los gobiernos a poner atención en problemas que antes ignoraban, como lo es la situación de los perros en la calle.

Conclusiones

De manera sucinta, se llega a las siguientes conclusiones. Con respecto al análisis ético, se identifica que en términos de practicidad, la ética extensionista y el utilitarismo de preferencias son de gran beneficio explicativo; puesto que la primera prueba de manera científica la capacidad de los perros de sentir placer, dolor y de tener sentimientos, características que hacen que el control de su población deba de ser ético y; la segunda proporciona la posibilidad de actuar justificadamente sacrificando el bienestar de unos por el bienestar de la comunidad en esta problemática tratada en específico, que se refiere a la esterilización.

En relación con la normatividad en materia, se concluye que no obstante la presencia de leyes, no se llega a la aplicación, no solo por la falta de coherencia en las diferentes escalas: Federal, estatal y municipal, sino por las inconsistencias en las categorías o términos referidos, así como por el fomento de la irresponsabilidad por la norma y la falta de Ética como fundamento de la misma. A la par, la norma mexicana no refleja la necesidad de resolver el problema de los perros en condición de calle; ya que desde el origen, o se les considera como objetos, o la tipología que supone no es apta para la situación, y a la vez encubre a quien maltrata.

Con base en los argumentos éticos ambientales se reconoce que la esterilización masiva es la forma más coherente de control canino; la cual debe acompañarse de programas de educación que fomenten la tenencia responsable y ponderen el bienestar animal. Estas propuestas deben acompañarse de una normatividad ética y coherente en los tres ámbitos de gobierno, asimismo se precisa una participación del gobierno a través de INEGI para realizar un censo de la población canina.

El ser humano es el único ser que puede elegir una acción más allá del cubrimiento de sus necesidades básicas, por lo tanto su exigencia social y ecológica se debe ajustar a la regla: “trata a los demás como quieras que te traten”.

Se comparte la opinión con Esquivel (2006; 90) en el sentido en que toda vida animal, incluso la vida no sintiente, tiene un valor que a veces es individual y a veces colectivo. No debemos dañarla excepto para proteger nuestros “intereses naturales significativos”. Esto no quiere decir que se tenga el mismo grado de responsabilidad frente a todas las formas de vida, pero se tiene categóricamente una responsabilidad mayor con la forma de vida que nosotros hemos afectado mediante la domesticación, por ello y con respecto al tema de estudio somos los responsables de solucionar de forma ética la problemática de la población canina en las calles.

Entonces se considera que los perros en la calle son una expresión de indiferencia social en las urbes; porque la ley desde que permite la matanza no es ética; siendo ésta la forma de control canino. Por otra parte se reconoce que se realizan campañas de esterilización; sin embargo estas son inútiles si no se cuenta con un censo de población canina para establecer una meta de animales esterilizados y así cumplir con objetivos de mitigación de la problemática. Cabe mencionar que el Municipio de Toluca cuenta con un centro de control, mismo *status* que no refleja un actuar ético congruente con las atribuciones manifiestas en la Gaceta.

Bibliografía

Callicott, Baird J. (1998). *En busca de una ética ambiental*. En: Teresa Kwiatkowska y Jorge Issa. (Comps). Los caminos de la ética ambiental, (pp: 85-159). Volumen I. CONACYT, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa y la editorial Plaza y Valdez, México.

Correo ilustrado: Marcha contra el maltrato a animales. (2010, 17 de mayo). La jornada p p.3)

González, E. (2011, 30 de junio). "Una propuesta metodológica para la instrucción ambiental: componentes para la incorporación de temas ambientales prioritarios. Revista Proyección, núm. 10. Argentina: Instituto CIFOT, 68-89

Minteer, B. y R., Manning. (1998). *Pragmatismo en ética ambiental: democracia, pluralismo y administración de la naturaleza* En: Teresa Kwiatkowska y Jorge Issa. (Comps). Los caminos de la ética ambiental, (pp: 91-104). Volumen II. CONACYT, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa y la editorial Plaza y Valdez, México.

Montoya, A. (2008). *Me gusta ser veterinario*. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. IX, núm. 6, junio, 2008, pp. 1-2, Veterinaria Organización España. Consultado el 5 de diciembre de 2014, http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63612775017

Morán, L. (2012, 27 de Septiembre). Proponen solución al problema de los perros callejeros [ciencia.unam.mx]. de: http://ciencia.unam.mx/leer/109/Proponen_solucion_al_problema_de_los_p prros_callejeros

LAS EMPRESAS AGROPECUARIAS Y LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

Sara Lilia García Pérez, Universidad Autónoma del Estado de México, slgarciap@uaemex.mx

Resumen

Las empresas agropecuarias ocupan un papel crucial en la economía de cualquier país, porque representan las entidades económicas que abastecen de recursos naturales que conforman la alimentación de la población del país al que pertenecen. Este estudio analiza las características, obligaciones fiscales, problemas y retos comunes de las empresas agropecuarias de México, con el fin de identificar las herramientas de la Administración Financiera que le sean útiles para mejorar su situación financiera. Mediante esta investigación se reconoce que el 81.48% de las empresas agropecuarias en México corresponden a microempresarios, lo cual determina su situación financiera. Se llevó a cabo una investigación descriptiva, los datos fueron recolectados por medio de fuentes primarias y secundarias. La información se estudió mediante análisis de contenido para identificar la categorización correspondiente y así culminar con la propuesta de las herramientas financieras útiles para este tipo de empresas.

Palabras clave: Empresas agropecuarias, características y obligaciones fiscales, problemas financieros, Administración Financiera y herramientas financieras.

AGRIBUSINESSES AND FINANCIAL MANAGEMENT

Abstract

Agribusinesses play a crucial role in the economy of any country, because they represent economic entities that supply natural resources that make feeding the population of the country to which they belong. This study analyzes the characteristics, tax obligations, common problems and challenges of agricultural enterprises Mexico, in order to identify financial management tools that are useful to improve your financial situation. Through this research it is recognized that 81.48% of agricultural enterprises in Mexico correspond to microentrepreneurs, which determines its financial situation. Conducted a descriptive study, data were collected through primary and secondary sources. The information was studied by content analysis to identify the corresponding categorization and thus culminate with the proposal of the useful financial tools for these businesses.

Keywords: agricultural enterprises, features and tax liabilities, financial problems, financial management and financial tools.

Introducción

La actividad agropecuaria, de acuerdo a la Real Academia Española (2016), es todo lo que tiene relación con la agricultura y la ganadería, partiendo de este concepto se reconoce que las actividades agropecuarias son los procesos productivos primarios basados en recursos naturales renovables: agricultura, ganadería, silvicultura y acuacultura (Secretaría de Desarrollo Social, 2011).

De forma específica el Código Fiscal de la Federación [CFF] de México (2016), clasifica las actividades empresariales y dentro de éstas menciona las actividades económicas que realizan las empresas agropecuarias, que son:

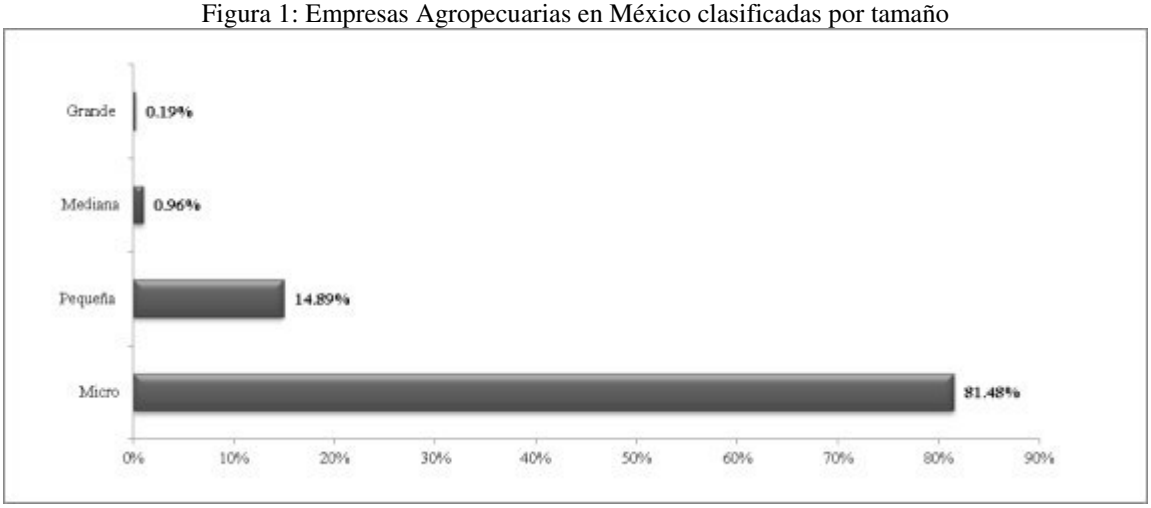
- ✓ Las agrícolas que comprenden las actividades de siembra, cultivo, cosecha y la primera enajenación de los productos obtenidos, que no hayan sido objeto de transformación industrial.
- ✓ Las ganaderas que son las consistentes en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, así como la primera enajenación de sus productos, que no hayan sido objeto de transformación industrial.
- ✓ Las de pesca que incluyen la cría, cultivo, fomento y cuidado de la reproducción de toda clase de especies marinas y de agua dulce, incluida la acuacultura, así como la captura y extracción de las mismas y la primera enajenación de esos productos, que no hayan sido objeto de transformación industrial.
- ✓ Las silvícolas que son las de cultivo de los bosques o montes, así como la cría, conservación, restauración, fomento y aprovechamiento de la vegetación de los mismos y la primera enajenación de sus productos, que no hayan sido objeto de transformación industrial.

Revisión bibliográfica

En México el número total de unidades económicas es de 5,654,014, donde el 44.8% corresponde a la actividad de comercio, 42.5% a servicios, 10.7% a manufactura y el 2.0% al resto de las actividades. La actividad agropecuaria está clasificada dentro del resto de las actividades, representando tan sólo el 0.48% del total de empresas existentes en el país (INEGI, 2015a).

En la Figura 1, se clasifican el total de las empresas del sector agropecuario en México por tamaño y se aprecia que el 81.48% son microempresas, el 14.89% pequeñas, el 0.96% medianas y el 0.19% grandes.

Figura 1: Empresas Agropecuarias en México clasificadas por tamaño



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, (2015). Censos Económicos 2014. Recuperado el 20 de abril de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/

Partiendo de esta información, se reconoce que la mayor parte de las empresas agropecuarias en México corresponden a microempresarios, este tamaño de empresa es el de mayor proporción en México, del total de unidades económicas en el país el 94.3% son microempresas (incluye todos los sectores), siendo identificadas por tres características principales: empleados, ingresos y activos.

Por lo tanto, el 81.48% de las empresas agropecuarias en México cuentan con un número de empleados de 1 a 10, sus ventas o ingresos son hasta de $4,000,000 millones de pesos (mdp) y sus bienes o activos tiene un valor promedio de $182,100 miles de pesos. (Secretaría de Economía [SE], 2009 e INEGI, 2015b).

Una vez reconocidas las características generales de la microempresa en cuanto a empleados, ingresos y bienes, los cuales determinan su capacidad y crecimiento económico; también es importante hacer mención que existen peculiaridades en la actividad agropecuaria en México que repercuten en sus resultados financieros.

De acuerdo a Guerra (1992) considera que los responsables de la administración de empresas agrícolas requieren estar directamente relacionados con el proceso de producción. En donde tienen como responsabilidad principal el diseñar y ejecutar planes con respecto a un sistema de producción determinado para cada cultivo o ganado. Esto supone la selección y combinación de insumos para cada producto, determinar las cantidades de insecticidas, herbicidas y fertilizantes, selección de la forma de preparar la tierra y sembrar el cultivo; alimento y cuidado dell ganado, entre otros, todas estas decisiones implican elegir las alternativas que proporcionan el más bajo costo y cuidando la calidad de los recursos naturales.

El hecho de tomar decisiones sobre el proceso de producción de las empresas agropecuarias involucra el reconocer que la fuerza primaria de la producción en éstas es biológica; porque se trabaja con materiales vivos, por lo cual se pueden presentar enfermedades y plagas en forma imprevista. Por su carácter biológico, es una industria de gran riesgo, porque cualquier variación en la temperatura, lluvia o humedad implica un reajuste en el trabajo. Por esas razones, las prácticas de administración deben adaptarse a estas peculiaridades condiciones.

En resumen, se puede afirmar que los precios y las ganancias en las empresas agropecuarias fluctúan de forma drástica debido a que la oferta no se ajusta a la demanda. Se presenta una oferta temporal para una demanda permanente. Esa condición influye también en los precios, así como en las prácticas de mercadeo, ya que presupone la existencia de intermediarios que están dispuestos a comprar, almacenar, transportar o transformar los productos para entregarlos al consumidor a medida que él lo requiera (Guerra, 1992). Partiendo de lo anterior, es preciso reconocer que las empresas agropecuarias satisfacen de recursos naturales para alimentar al ser humano y representan su sostén de vida, sin embargo en México representan únicamente el 0.48% de las empresas del país que proporcionan los alimentos a una población de 119.9 millones de personas (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2015).

Importancia de las empresas agropecuarias en México

Conforme lo descrito, las empresas agropecuarias satisfacen de recursos naturales alimenticios al país, de acuerdo a Guajardo (2012), el valor que tienen los alimentos para cualquier nación es vital, pues de eso depende fundamentalmente la existencia de la población y por consecuencia, cualquier pueblo en el mundo se interesa por la autonomía y autosuficiencia alimentaria. Asimismo, las empresas agropecuarias representan las unidades económicas que explotan los recursos naturales con los que cuenta el país y por lo tanto, es necesario conocer la economía interna del país, la abundancia y escasez del mismo.

Por otro lado es trascendental el gran porcentaje de la población que vive de la producción agraria y contribuye de una manera muy importante en el Producto Interno Bruto (PIB) del país. De igual forma, México es un país que cuenta con grandes oportunidades de exportación, derivados de su riqueza y diversidad natural, pues está situado junto a la nación con mayor número de consumidores con alto ingreso, que es Estados Unidos, por lo que se considera conveniente analizar qué posibilidades de exportación se puede llevar a cabo, analizar su ventaja comparativa con otros países para conocer las demandas e identificar el mercado mundial (Guajardo, 2012).

Las obligaciones fiscales de las empresas agropecuarias en México

Otro aspecto relevante que determina el comportamiento de las empresas agropecuarias son las obligaciones fiscales a las que se encuentran sujetas. De acuerdo al SAT (2014), quiénes tributan en el régimen de actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y pesqueras son: las personas morales y físicas que se dediquen exclusivamente a actividades pesqueras, así como las sociedades cooperativas de producción que se dediquen exclusivamente a dichas actividades. Se consideran contribuyentes dedicados exclusivamente a las actividades agrícolas, ganaderas, pesqueras o silvícolas, aquellos cuyos ingresos por dichas actividades representan cuando menos 90% de sus ingresos totales, sin incluir los ingresos por las enajenaciones de activos fijos o activos fijos y terrenos.

A continuación se enlistas las obligaciones fiscales de acuerdo al tipo de contribuyentes: persona física o moral. La persona física comprende un solo individuo con capacidad para contraer obligaciones y ejercer derechos que puede o no tener personas a su cargo. La persona moral comprende un conjunto de individuos que unen sus bienes, conocimientos y trabajo para el logro de un fin en común y que se constituyen jurídicamente e inician operaciones bajo una denominación o razón social ante las autoridades, como sociedad mercantil, que regularmente tienen algunas o varias personas como trabajadores.

Personas físicas

- ✓ Calcular y enterar los pagos provisionales con la tarifa establecida en el artículo 106 de la Ley del ISR.
- ✓ Calcular y enterar el impuesto del ejercicio mediante declaración que presenten en abril del año siguiente. Contra el impuesto que resulte a cargo, se pueden acreditar los pagos provisionales efectuados por la persona moral.
- ✓ Los contribuyentes pueden deducir como gastos las erogaciones efectivamente realizadas en el ejercicio para la adquisición de activos fijos, gastos o cargos diferidos.
- ✓ Cumplir con las obligaciones de retención y de entero de impuestos que establecen las disposiciones fiscales.

"Las personas físicas dedicadas a la realización de actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas o pesqueras no pagarán el ISR [Impuesto sobre la Renta] hasta por un SMG [Salario Mínimo General] elevado al año ($25,586), siempre que sus ingresos totales del ejercicio no excedan de ocho SMG elevados al año ($204,692) y representen, cuando menos, el 25% del total de sus ingresos" (Pricewaterhouse Coopers [PWC], 2016).

Persona moral:

- ✓ Calcular y enterar los pagos provisionales por cada uno de sus integrantes.
- ✓ Calcular y enterar el impuesto del ejercicio. Se paga mediante declaración que presentan las personas morales durante marzo del año siguiente. Cuando se trate de personas morales, que cumplan con las obligaciones fiscales de integrantes que únicamente sean personas físicas, se presenta en abril del año siguiente. Contra el impuesto que resulte a cargo, se pueden acreditar los pagos provisionales efectuados por la persona moral. Los contribuyentes pueden deducir como gastos las erogaciones efectivamente realizadas en el ejercicio para la adquisición de activos fijos, gastos o cargos diferidos.
- ✓ Cumplir con las demás obligaciones formales, de retención y de entero, que establecen las disposiciones fiscales.

"A partir del 1 de enero de 2014, los ejidos y comunidades que se dediquen exclusivamente a las actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas o pesqueras, no pagarán el ISR que les corresponda por dichas actividades hasta por un monto en el ejercicio de 20 SMG elevado al año ($498,444). Los contribuyentes que pagaron el ISR en el ejercicio 2014, podrán recalcular el ISR con la exención prevista en el párrafo anterior y en el caso de obtener algún saldo a favor, este podrá ser compensado en ejercicios posteriores, sin que pueda solicitarse en devolución" (PWC, 2016).

Conforme lo expuesto, la mayoría de las empresas agropecuarias en México corresponden a microempresas las cuales pueden constituirse como persona física o moral, el régimen de tributación en que pueden darse de alta es el de Incorporación Fiscal o Actividad empresarial; los ingresos que se gravan son por sus actividades empresariales, cuando enajenen bienes o presten servicios que no requieren título profesional. De forma resumida se establecen sus obligaciones fiscales que son inscribirse en el Registro Federal de Contribuyentes (RFC), dar avisos sobre situación fiscal, emisión de comprobantes fiscales digitales por internet, llevar contabilidad simplificada en el portal "Mis Cuentas" en la página del SAT y realizar pagos bimestrales definitivos. Es importante mencionar que podrán llevar contabilidad simplificada cuando no rebasen los 2 millones de pesos, si llegaran a rebasar esta cantidad será necesario apegarse a los lineamientos de la contabilidad electrónica.

De acuerdo al Código Fiscal de la Federación [CFF], en sus artículos 28 y 29, establecen que toda persona moral debe llevar contabilidad, que se integra de: libros, sistemas y registros contables, papeles de trabajo, estados de cuenta, cuentas especiales, libros y registros sociales, control de inventarios y método de valuación, discos y cintas o cualquier otro medio de almacenamiento de datos, los equipos o sistemas electrónicos de registro fiscal y sus registros, los documentos comprobatorios de los asientos respectivos, así como toda la documentación e información relacionada con el cumplimiento de las disposiciones fiscales, que acredite sus ingresos y deducciones, y la que obliguen otras leyes (SAT, 2016).

Problemática financiera en las empresas agropecuarias en México

Conforme a la Encuesta Nacional Agropecuaria 2014 elaborada por INEGI, se identificaron los principales problemas presentados durante el desarrollo de las actividades agropecuarias durante octubre de 2013 a septiembre de 2014; los cuales se pueden apreciar en la Tabla 1.

Las características generales de las microempresas agropecuarias son el contar con un número reducido de trabajadores (de 1 a 10) y tener unos ingresos menores a 2 millones de pesos, esto permea las controversias que enfrentan, dando como resultado el no tener recursos financieros suficientes para enfrentar los problemas que padecen como son los altos costos de insumos y servicios; falta de capacitación y asistencia técnica, infraestructura insuficiente para la producción, dificultades en la comercialización, dificultades en transporte y almacenamiento, falta de organización para la producción, de acceso al crédito, falta de información de los precios de los productos y desconocimiento de la administración de la actividad. (Ver Tabla 1).

Además estas problemáticas requieren ser solucionadas por personal capacitado en el ámbito administrativo, con conocimientos profundos sobre el entorno en el que se ubica la empresa y con los conocimientos financieros que les permita la coordinación adecuada de los recursos con los que cuenta la empresa con la mejor intención de optimizar dichos recursos.

Asimismo Brown y Allen (2011), enfatizan la importancia del uso de la información, que les permita recoger, analizar e interpretar la situación en la empresa y su entorno, esta tarea se está convirtiendo cada vez en una acción más importante en la agroindustria. Los agronegocios necesitan información sobresaliente sobre el

mercado tanto de sus ingresos como de sus productos. Ellos necesitan producción y procesamiento de la información basada en la tecnología que se está utilizando. Finalmente necesitan información sobre los consumidores de sus productos y sus competidores.

Tabla 1: Problemas presentados durante el desarrollo de las actividades agropecuarias en México de octubre 2013 a septiembre 2014

Problemas	Porcentaje estimado
Altos costos de insumos y servicios	83.4%
Pérdida por causas climáticas, plagas, enfermedades, etc.	78.2%
Falta de capacitación y asistencia técnica	45.5%
Pérdida de fertilidad del suelo	39.4%
Infraestructura insuficiente para la producción	34.9%
Dificultades en la comercialización	37.2%
Dificultades en transporte y almacenamiento	25.7%
Vejez, enfermedad o invalidez del productor	24.6%
Falta de organización para la producción	18.0%
De acceso al crédito	25.3%
Falta de documentación para acreditar la posesión de la tierra	6.6%
Litigio o invasión de la tierra	2.6%
Inseguridad	25.3%
Falta de información de los precios de los productos	21.9%
Desconocimiento de la administración de la actividad	8.7%
Otro problema	3.4%

Fuente: INEGI, (2014). Encuesta Nacional Agropecuaria 2014. Recuperado el 20 de abril de 2016 de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/encuestas/agropecuarias/ena/Ena2014/default_t.aspx

De acuerdo a Guerra (1998), en las empresas agropecuarias los precios y la producción generalmente se mueven en dirección opuesta. Un volumen de producción relativamente grande tiende a bajarlos; uno pequeño, tiende a la alza. Esta diferencia se debe a que, el productor tiene poco o casi ningún control sobre el volumen de producción. Los precios de la mayoría de los productos agropecuarios tienen una variación estacionaria dentro de un año, así como también de año en año. Tanto las decisiones sobre producción como sobre mercado se toman bajo condiciones de incertidumbre, debido a la variabilidad de los precios.

Partiendo de esta variabilidad de precios que presenta el sector agropecuario, esto se refleja en la incertidumbre en los ingresos, por tal motivo, la empresa requiere contar con opciones de financiamiento. Sin embargo, cuando la empresa se endeuda, Brown y Allen (2011), opinan que surge el riesgo financiero que es la situación resultante de estar obligado al pago con un tercero ajeno a la empresa, lo que incluye cambios de tipo de interés, plazos de devolución, multas y pago de la cantidad. La proporción relativa de la deuda con la equidad se denomina apalancamiento financiero. A medida que la proporción entre la deuda a los aumentos de capital también lo hace el apalancamiento financiero de la empresa y por lo tanto el riesgo financiero.

Habrá un pago de un préstamo fijo, de capital e intereses que se deben pagar, independientemente de qué tan bien el negocio se está realizando. El pago de intereses, una partida de gastos en el cálculo de beneficios, pero el pago del principal tiene que ser pagado por el exceso de efectivo y no se considera un gasto en el cálculo del beneficio. Si el pago de la deuda de capital e intereses no sean pagados en su totalidad el prestamista se encuentra en una situación jurídica de adoptar medidas que pueden incluir su derecho a tomar posesión de los activos de garantía utilizados para garantizar el préstamo.

Según INEGI (2015), de forma general se puede afirmar que el 84.5% de las empresas que no corresponden a los sectores de comercio, servicios y manufactura, y que pertenecen al sector dentro del cual se encuentran clasificadas las empresas agropecuarias, denominado “Otras actividades” no obtuvieron crédito. El 12.6% del sector de “Otras actividades” solicitaron crédito y tan sólo el 10.4% sí obtuvieron el crédito (INEGI, 2014).

La Administración Financiera y sus herramientas

En todas las decisiones de negocios existen implicaciones financieras, lo cual requiere de conocimientos claros de Administración Financiera para poder realizar los análisis especializados y de esta manera contar con la información suficiente y confiable para la toma de decisiones. Algunas de las herramientas financieras de más fácil aplicación son:

Análisis de los conceptos de ingresos, costos y gastos:
Es la identificación precisa de todos los conceptos que representan ingresos (entradas de dinero) o egresos (salidas de dinero) en la empresa. Los egresos pueden clasificarse en costos (egresos que generarán beneficios a futuro) y los gastos (salidas de dinero que representan beneficios en el momento), como los son los costos de producción y gastos de administración, ventas, comercialización, financiamiento, entre otros.

Planeación financiera:
"Establece la manera de cómo se lograrán las metas; además, representa la base de toda la actividad económica de la empresa. Asimismo, pretende la previsión de las necesidades futuras de modo que las presentes puedan ser satisfechas de acuerdo con un objeto determinado, que se establece en las acciones de la empresa" (Morales, 2014).

Análisis de Estados Financieros
Los Estados Financieros son la manifestación resumida de la información financiera; siendo una representación estructurada de la situación económica de una entidad ya sea en un periodo o a una fecha determinada. El analizar las cifras de los Estados Financieros permite: tomar decisiones de inversión o crédito con base en la estructura financiera, la capacidad de crecimiento de la empresa, su estabilidad y rentabilidad; evaluar la solvencia y liquidez de la empresa, así como su capacidad para generar fondos; conocer el origen y las características de sus recursos para su estimación; interpretar los resultados financieros de la administración en cuanto a la rentabilidad, solvencia, generación de fondos y capacidad de crecimiento.
El análisis de las razones financieras es el punto de partida para la toma de decisiones financieras las cuales pueden clasificarse principalmente en los cuatro grupos siguientes: Razones de Liquidez: miden la capacidad de pago a corto plazo de la Empresa para saldar las obligaciones que vencen. Razones de Solvencia: miden la efectividad con que la empresa puede satisfacer sus necesidades a largo plazo y las obligaciones de inversión. Razones de Rentabilidad: miden la capacidad de la empresa para generar utilidades. Razones de eficiencia operativa: mide el grado de producción y operatividad de la empresa.

Proyectos de inversión
Un proyecto de inversión es una planeación de los ingresos, costos y egresos de un evento a realizar para conocer de forma anticipada su comportamiento y efecto en el negocio y el cómo genera utilidades, analizando su resultado mediante diversas técnicas financieras que permitirán elegir la opción que represente mayor beneficio económico para la empresa.

Administración del capital de trabajo.
Faxas y Atucha (2011) refieren que el capital de trabajo son aquellos recursos que requiere la empresa para poder operar. En este sentido el capital de trabajo es el activo circulante o con mayor disponibilidad (efectivo, cartera de clientes e inventarios) y estos recursos deben estar disponibles a corto plazo para cubrir las necesidades de la empresa a tiempo. Para determinar el capital de trabajo de una forma más objetiva, se debe restar del activo circulante, los pasivos a corto plazo, de esta forma se obtiene el capital de trabajo neto contable. Esta cifra determina con cuántos recursos cuenta la empresa para operar si se pagan todos los pasivos a corto plazo. A continuación se explica brevemente los rubros intervinientes en la administración de los activos:
Efectivo: este representa el activo más líquido que poseen las empresas, por medio del cual se pueden cubrir las erogaciones imprevistas y reducir de esta forma el riesgo de una crisis de liquidez, se distingue por no producir ningún rendimiento y posibilita la utilización de forma inmediata del dinero en las operaciones de la empresa.
Crédito: maneja las cuentas por pagar y las cuentas por cobrar. Tiene como objetivo primordial el delinear con eficacia las políticas y procedimientos que brinden estrategias para la eficiencia del control de estos activos.
Inventarios: forman parte del grupo de activos circulantes de toda organización es por ello que se debe tener un control estricto de los mismos ya que el inventario es la principal fuente de ingreso en cualquier entidad.

Riesgos financieros
Debido a los cambios constantes de la economía mundial las empresas se encuentran con diferentes riesgos que pueden afectar su desempeño en el mercado, inicialmente se tiene el riesgo operativo que de acuerdo a Rodríguez (2009) es el que proviene de fallas de información en los sistemas o en los controles internos que pueden provocar una pérdida inesperada. Este riesgo se asocia con errores humanos, fallas en los procesos e inadecuados sistemas y controles. Por otro lado, también se tiene el riesgo financiero que es la probabilidad de un evento adverso y sus consecuencias, incluyendo la posibilidad de que los resultados financieros sean mayores o menores de los esperados. Por último, el apalancamiento financiero es un tipo de riesgo-beneficio que consiste en utilizar deuda para aumentar la cantidad de dinero que podemos destinar a una inversión. Una administración prudente es aquella que mide los riesgos del giro del negocio en la que se encuentra, adoptando las acciones que permitan neutralizarlos en forma oportuna.

Fuentes de financiamiento
La falta de crédito en las microempresas requiere la búsqueda de las mejores opciones para solicitar crédito, tomando en consideración diversos aspectos como: saldo inicial, intereses, cuotas adicionales, plazos, garantía; que permitan al empresario analizar si podrá cubrir este compromiso o buscar otras opciones que no representen una carga financiera fuera de sus posibilidades.

Retos de las empresas agropecuarias en México

De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2016), los "principales retos para los responsables de la formulación de políticas figuran facilitar la transición hacia el modelo "Ahorrar para crecer" en el marco de transformaciones estructurales más amplias; elaborar políticas que apoyen la adopción por parte de los agricultores de sistemas de producción sostenibles; focalizar las inversiones en agricultura en el suministro de bienes públicos y fomentar la inversión de los agricultores en la producción agrícola sostenible; establecer y proteger los derechos de los productores a los recursos; promover cadenas de valor y mercados más justos y eficientes; aumentar el apoyo a la investigación y desarrollo agrícolas a largo plazo; impulsar innovaciones tecnológicas adaptadas a las necesidades de los pequeños agricultores; revitalizar la educación y capacitación agrícolas; reforzar los sistemas formales e informales de semillas; e intensificar la colaboración con organizaciones, instrumentos y mecanismos internacionales."

Por lo tanto, las personas o empresas que se dedican a las actividades agropecuarias requieren optimizar sus recursos financieros para enfrentar las problemáticas y retos comunes en el sector.

Metodología

Este estudio es de tipo descriptivo, se llevó a cabo mediante una investigación bibliográfica, los datos fueron recolectados a través de fuentes primarias y secundarias. Una vez recopilada la información, se clasificaron como unidades de análisis las características, responsabilidades fiscales, la problemática de la mipyme y las herramientas que ofrece la Administración Financiera.

Se identificaron las categorías en cada unidad de análisis y se aplicó la técnica de análisis de contenido, para realizar la categorización correspondiente en cada tema.

Posteriormente, se aplicó el método analítico-sintético, en donde primero se analizaron las relaciones y las dependencias que existen entre las unidades de análisis y posteriormente se relacionaron las categorías o elementos componentes, expresando explicaciones a partir del estudio, para concluir con el establecimiento de las relaciones entre las características, obligaciones fiscales y problemáticas presentadas por la mipyme con las herramientas financieras propuestas por los estudiosos del tema, con el fin primordial de identificar las que sean útiles para cada tipo de empresa.

Resultados

Con base en el análisis realizado, se han identificado las características, obligaciones fiscales, problemas y retos que padecen las empresas agropecuarias y las herramientas financieras que permiten adecuarse a las necesidades,

sin que su aplicación sea muy compleja y permita el uso cotidiano, además de que ayuden a entender e interpretar lo que está pasando en la empresa.

A continuación en la Tabla 2 se presentan las herramientas financieras propuestas para la microempresa agropecuaria en México.

Tabla 2: Herramientas financieras para la microempresa mexicana agropecuaria

Empresa	Características	Responsabilidades fiscales	Problemática Financiera	Herramientas financieras
Micro (Proporción en México 0.48%)	Empleados: De 1 a 10 Ventas: Hasta $4 millones de pesos (mdp). Activos: $182.1 (miles de pesos).	Tipo de contribuyente: Persona física o moral. Régimen fiscal: Arrendamiento de inmuebles, Incorporación Fiscal y Actividad empresarial. Ingresos: Actividades empresariales, enajenen bienes o presten servicios que no requieren título profesional (< 2 millones de pesos). Obligaciones fiscales: Inscribirse en el Registro Federal de Contribuyentes (RFC), avisos sobre situación fiscal, Comprobantes Fiscales Digitales por Internet (CFDI), contabilidad simplificada y pagos bimestrales definitivos.	Altos costos de insumos y servicios. Falta de capacitación y asistencia técnica. Infraestructura insuficiente para la producción. Dificultades en la comercialización. Dificultades en transporte y almacenamiento. Falta de organización para la producción. De acceso al crédito. Falta de información de los precios de los productos. Desconocimiento de la administración de la actividad.	Análisis del negocio. Análisis de ingresos, gastos y costos. Planeación Financiera. Flujo de efectivo. Control presupuestal.

Elaboración propia con base en INEGI 2014 y 2015; LISR 2016.

Como se puede observar en la Tabla 2, la microempresa posee un pequeño número de empleados, así como sus ingresos y activos son bajos; condición que permea todas sus actividades. Sin embargo, esto no significa que la Administración Financiera no pueda proporcionarle las herramientas para enfrentar algunas de las problemáticas que padece. A continuación se proponen algunas herramientas.

Análisis del negocio

Es el estudio de los eventos que suceden en el entorno en el que se ubica la empresa y analizar todo hecho que pueda repercutir económicamente en la entidad; representa buscar alternativas de solución, por ejemplo en los casos de:

Altos costos de insumos y servicios, buscar otros proveedores, negociar descuentos o créditos.

Falta de capacitación y asistencia técnica: identificar las instituciones que pueden proporcionarle apoyo técnico o a través de sus propios proveedores u organismos gubernamentales en donde la capacitación es gratuita.

Dificultades en la comercialización, dificultades en transporte y almacenamiento, falta de información de los precios de los productos: elaborar estudios de mercado.

Falta de organización para la producción, buscar apoyo técnico en las instancias correspondientes.

.

Análisis de ingresos, costos y gastos

Por otro lado, para llevar a cabo sus obligaciones fiscales requiere llevar una contabilidad simplificada, que implica tener y aplicar conocimientos mínimos como el análisis de los ingresos, costos y gastos; actividad indispensable para capturar esta información en el sistema “Mis cuentas”, que se encuentra en la página electrónica del organismo recaudador. Con base en lo descrito, es indispensable que el microempresario conozca e identifique con precisión los conceptos de ingresos, gastos y costos; lo que le permitirá registrar sus operaciones, interpretar sus resultados y cumplir con las obligaciones fiscales. En la microempresa no se requiere que elaboren Estados Financieros, únicamente pueden determinar su utilidad mediante la diferencia entre ingresos y gastos.

Planeación Financiera y Flujo de efectivo

El empresario conoce el proceso de producción del producto que cultiva, basándose en éste puede proyectar sus ingresos, costos y gastos, lo que le permitiría una planeación de sus actividades y compromisos, que además sería su guía de acción. Esta planeación implicaría el conocimiento a detalle de sus entradas de dinero y sobre todo el

control de sus egresos, con el fin primordial de controlar sus gastos y prever algunos egresos propios de su actividad, sin correr el riesgo de desestabilizarse financieramente.

Control presupuestal
Basándose en la planeación financiera realizada previamente, podría comparar lo planeado con la ejecución real de sus actividades, de tal manera que se identifiquen de forma precisa el cumplimiento o no de sus ingresos, costos y gastos.

Conclusiones

Debido a la importancia que tienen las empresas agropecuarias en el mundo, se requiere reconocer que necesitan de una atención especial en todos los aspectos, es decir, requieren un apoyo multidisciplinario que coadyuve su permanencia y crecimiento en el mundo, debido a que estas empresas son la base para la existencia humana. Y desde el punto de vista administrativo, se recomienda ampliamente la aplicación de las herramientas de la Administración Financiera que regularmente se consideran de uso exclusivo para las grandes empresas, sin embargo, la mayor parte de las herramientas son aplicables y se adecúan a las características y problemáticas específicas del sector agropecuario.

Para llevar a cabo esta propuesta y tomando en consideración la trascendencia del sector, se plantea este tema como parte esencial de las políticas públicas el incluir la atención y capacitación a este tipo de empresas en el ámbito administrativo, que sea una tarea permanente el asesorar y orientar por parte de las instituciones gubernamentales, asimismo contar con el apoyo y vínculo de las instituciones de educación superior públicas.

Bibliografía

Brown, B. y Allen, T., (2011). Problemas en Agronegocios. Quinta Época. Año XV. Volumen 29. Julio-diciembre.

Consejo Nacional de Población [CONAPO], (2015). Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) 2014. Recuperado el 8 de abril de 2016 de http://www.gob.mx/conapo/prensa/presenta-conapo-e-inegi-la-encuesta-nacional-de-la-dinamica-demografica-2014-26143

Faxas T. y Atucha F., (2011), El análisis financiero del capital de trabajo en la empresa. Observatorio de la Economía Latinoamericana. No. 152. Recuperado el 8 de abril de 2016 de http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2011/

Guajardo, R., (2012). El valor del sector agropecuario en México. Recuperado el 18 de febrero de 2016 de http://www.uanl.mx/noticias/investigacion/el-valor-del-sector-agropecuario-en-mexico.html

Guerra, G., (1998). Manual de administración de empresas agropecuarias. Serie de libros y materiales educativos del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) no. 30. San José, Costa Rica: Agroamerica. Recuperado el 11 de Febrero de 2016 de https://books.google.com.mx/books?id=dlLYWCOylZUC&dq=CARACTER%C3%8DSTICAS+DE+LAS+EMPRESAS+AGROPECUARIAS&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], (2015a). Censos Económicos 2014. Resultados Definitivos. Recuperado el 03 de marzo de 2016 de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/

INEGI, (2015b). Censos económicos 2014 Resultados definitivos, julio 2015. Recuperado el 14 de diciembre de 2015 de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ce/ce2014/doc/presentacion/pprd_ce2014.pdf

--------, (2014). Encuesta Nacional Agropecuaria 2014. Recuperado el 20 de abril de 2016 de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/encuestas/agropecuarias/ena/Ena2014/default_t.aspx

México, (2016). Código Fiscal de la Federación (Última reforma publicada DOF 12-01-2016). Recuperado el 15 de marzo de 2016 de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/8_120116.pdf

Morales, C. y Morales, J., (2014). Planeación financiera. [Ebook]. México: Grupo editorial patria.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], (2016). Ahorrar para crecer en la práctica: maíz · arroz · trigo. Guía para la producción sostenible de cereales. Recuperado el 20 de abril de 2016 de http://www.fao.org/publications/save-and-grow/maize-rice-wheat/es/

Pricewaterhouse Coopers México, (2016). Reforma Fiscal 2016. Recuperado el 8 de abril de 2016 de https://www.pwc.com/mx/es/impuestos/archivo/20151103-pg-foll-reformas-fiscales-2015-tls.pdf

Secretaría de Administración Tributaria [SAT], (2014). Régimen de actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y pesqueras. Recuperado el 20 de marzo de http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/publicaciones/Documents/22_actagricolas_2014.pdf

Secretaría de Economía [SE], (2009). Estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas. Diario Oficial de la Federación. [Versión electrónica]. Recuperado el 15 de marzo de 2016 de www.dof.gob.mx

Secretaría de Desarrollo Social, (2011). Glosario de Términos para el Desarrollo Social – A. Gobierno del Estado de Tamaulipas Administración 2011-2016. Recuperado el 06 de abril de 2016 de http://sedesol.tamaulipas.gob.mx/secretaria/glosario-de-terminos/glosario-a/

Real Academia Española, (2016). Diccionario de la Lengua Española. Recuperado el 18 de febrero de 2016 de http://www.rae.es/

Rodríguez, A., (2009). El papel que desempeña el sector bancario en las economías modernas. Instituto Mexicano de Contadores Públicos. Veritas 3-19

ANÁLISIS DE PRACTICAS DE ADMINISTRACIÓN Y MANEJO EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN BOVINAS DE DOBLE PROPÓSITO DEL TRÓPICO MEXICANO

ANALYSIS OF ADMINISTRATION AND MANAGEMENT PRACTICES IN CATTLE PRODUCTION UNITS DUAL PURPOSE OF MEXICAN TROPICS

José Antonio Espinosa García[1], Alejandra Vélez Izquierdo[1], Venancio Cuevas Reyes[2], Sergio Fernando Góngora González[2], Justo Alberto Rivera Maldonado[2], José Vidal Rubio Ceja[2], Alfredo Loaiza Meza[2], Lorenzo Granados Zurita[2], Martha Eugenia Valdovinos Terán[2], Raymundo Vázquez Gómez[3]

[1] Investigadores del CENID Fisiología y Mejoramiento Animal del INIFAP en Ajuchitlán, Qro. E-mail: espinosa.jose@inifap.gob.mx
[2] Investigadores del INIFAP de los Campos Experimentales de Valle de México, Mococha, Edzná, Santiago Ixcuintla, Valle de Culiacán, Huimanguillo y La posta, respectivamente.
[3] Investigador del CENID Microbiología del INIFAP.

RESUMEN

Con el objetivo de describir el uso de las practicas de manejo y actividades administrativas promovidas por la asistencia técnica que reciben los productores del sistema bovino de doble propósito en el trópico de México, se integró información social, económica, productiva y de uso de 14 practicas de manejo y administrativas de 206 unidades de producción (UP) ubicadas en los siguientes estados: 38 en Campeche, 26 en Colima, 7 en Nayarit, 23 en Sinaloa y 112 en Veracruz, con esta información se construyó una variable sintética como índice total de uso de practicas de manejo y administrativas (IT). Se clasificaron las 206 UP en tres grupos: 1) UP con IT bajo, aquellas con 0 > IT < 0.33; 2) UP con IT medio, aquellas con 0.34 > IT < 0.66 y 3) UP con IT alto, aquellas con 0.67 > IT < 1.0, también se estimó la producción de leche por vaca por día (PLVD), la ganancia diaria de peso (GDP), la rentabilidad sobre costos de operación (RCOP), la rentabilidad sobre costos totales (RCTO) y los costos de producción de un litro de leche (CPLL) y de un kg de carne (CPKgC), para la caracterización y comparación de los grupos se realizó un análisis de varianza. Los resultados exponen que en las UP en las que se implementan mayor numero de practicas de manejo y administrativas producen mayor cantidad de leche por vaca y obtienen mayores tasas de rentabilidad, lo cual muestra las ventajas productivas y económicas de su aplicación.
Palabras Clave: Rentabilidad, productividad, practicas de manejo, gestión de empresas, bovinos doble propósito.

ABSTRACT

In order to describe the use of management practices and administrative activities promoted by the technical assistance received by producers of livestock double purpose system in the tropics of Mexico, social, economic, productive and usage information 14 management and administrative practices of 206 production units (UP) located in the following states: 38 in Campeche, 26 in Colima, 7 in Nayarit, 23 in Sinaloa and 112 in Veracruz, with this information a synthetic variable as overall index was constructed use of management practices and administrative (IT). The 206 UP were classified into three groups: 1) UP with IT low, those with 0> IT <0.33; 2) UP with medium IT, those with 0.34> IT <0.66 and 3) UP with high IT, those with 0.67> IT <1.0. Also were estimated the following variables: production of milk per cow per day (PLVD), the daily weight gain (GDP), return on operating costs (RCOP), return on total costs (RCTO) and production cost of a liter of milk (CPLL) and a kg of meat (CPKgC). For the characterization and comparison groups an analysis of variance was performed. The results show that the UP implementing greater number of administrative management practices produce more milk per cow and earn higher rates of return, which shows the productive and economic advantages of its implementation.

Keywords: Profitability, productivity, management practices, business management, dual purpose cattle.

INTRODUCCIÓN

En las regiones tropicales de América Latina, el sistema de producción bovino predominante es el de doble propósito (SBDP), que se caracteriza por tener unidades de producción cuya finalidad es producir y vender, leche, queso artesanal, animales para rastro, becerros destetados y hembras de desecho (Urdaneta, et al., 2008, Chalate et al., 2010). En México, este sistema se caracteriza además por el tamaño pequeño o mediano de las unidades de producción (UP), el pastoreo principalmente en praderas de gramíneas tropicales introducidas, la explotación de ganado cruzado de Cebú con Holsteín o Pardo Suizo, un uso limitado o nulo de suplementos, de inseminación artificial y de sistemas de control administrativo (Orantes et al, 2014; Oros et al., 2011; Vilaboa y Díaz, 2009), por lo tanto el nivel tecnológico de este sistema de producción es bajo (Rangel et al., 2014).

Las características planteadas previamente muestran la problemática del SBDP, sin embargo hay estudios que indican que existen condiciones agroecológicas y tecnología disponible que muestran el potencial de mejora de este sistema de producción (Velasco et al., 2010; Ríos et al., 2015), por ello el gobierno federal destina recursos para el pago de asesores técnicos para atender a productores organizados en grupo ganaderos de validación y transferencia de tecnología (GGVATT), las actividades que realiza el asesor en estos grupos es elaborar un diagnóstico de cada UP, diseñar, implementar y evaluar un programa de trabajo por unidad de producción, así como brindar soporte técnico y capacitación a los productores (Aguilar et al., 2003), con la finalidad de mejorar las condiciones tecnológicas y de manejo de las UP, por ello el propósito central de estos grupos es la implementación de practicas tecnológicas y administrativas, como lo es la de llevar registros productivos y económicos, que permitan generar información para evaluar los resultados de las acciones realizadas (SAGARPA-INIFAP, 2015).

Estudios que evalúan el comportamiento de las tecnologías, se enfocan al análisis del uso de tecnologías de producción y su efecto en indicadores técnicos y económicos, como el realizado por Washington et al., (2013) para evaluar el impacto de las practicas tecnológicas de cosecha de agua, agricultura de conservación, y uso de fertilizante orgánico comparando los rendimientos de maíz que obtienen los productores que usan estas practicas vs quienes no las usan. También Akin (2016) evaluó el impacto en la producción de leche de productores de Turquía que participaron en un proyecto financiado por la Unión Europea que promovía el uso de un paquete integrado de tecnología pecuaria.

También existen estudios de evaluación de tecnologías aplicados a sistemas de producción de leche de bovino de doble propósito, como lo es el estudio realizado por Velasco et al., (2010), donde analizan el nivel tecnológico de unidades de producción de doble propósito en Venezuela; el realizado por Torres et al., (2014), que identifican paquetes tecnológicos en ganadería de doble propósito en Ecuador; y el realizado por Cuevas et al., (2016), quienes analizan las tecnologías utilizadas en sistemas de doble propósito en el estado de Sinaloa, México. Las tecnologías evaluadas en estos trabajos se enfocan principalmente a las que tienen relación con las áreas de la zootecnia, como nutrición, reproducción, genética, sanidad y forrajes. Sin embargo en México no se han estudiando las practicas y actividades que se enfocan a la gestión, organización y administración de las unidades de producción, aplicadas a los SBDP, por ello se planteo este estudio que tiene como objetivo describir el uso de las practicas de manejo y actividades administrativas promovidas por la asistencia técnica que reciben los productores del sistema bovino de doble propósito en el trópico de México, que permita identificar sus ventajas económicas y productivas y con ello generar información que retroalimente a las instituciones de investigación, a las de desarrollo y a los productores mismos, para promover su aplicación.

METODOLOGÍA

Variables y sus fuente de información

Se integró información social, económica, productiva y de uso de practicas de manejo y administrativas de 206 unidades de producción de bovinos de doble propósito que participaron en grupos de productores en el Programa de Asistencia Técnica y Capacitación de la Secretaria de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA) durante los ejercicios fiscales 2011 y 2012, distribuidas en los estados: Campeche, Colima, Nayarit, Sinaloa y Veracruz (Figura 1). La información fue registrada mensualmente por los productores, la cual fue capturada e incorporada al sistema de información de la Unidad Técnica Especializada del INIFAP (SAGARPA-INIFAP, 2015) por los asesores técnicos que atendían a dichos productores. De ese sistema se descargó la información para integrar un base de datos con las variables socioeconómicas y productivas que se presentan en el Cuadro 1.

Figura 1. Distribución de las Unidades de Producción

Cuadro 1. Variables sociales, económicas y productivas que integran la base de datos.

Sociales (valor anual)	Económicas ($/mes)	Productivas (valor mensual)
1. Edad (años)	1. Ingresos por venta de leche y carne	1. Producción de leche (litros)
2. Escolaridad (años cursados)	2. Costos de insumos alimenticios	2. Número de vacas en ordeño
3. Años de recibir asistencia técnica	3. Costos de mano de obra	3. Peso del becerro al nacimiento (kg)
	4. Costos de salud	4. Peso de becerro al destete (kg)
	5. Otros costos de producción	5. Días al destete
		6. Número de vientres
		7. Hato total (unidades animal)
		8. Has dedicadas a la ganadería

Fuente: Elaboración propia.

También se descargó el registro mensual de uso de 14 practicas de manejo y administrativas: 1) registro de ingresos y egresos, 2) registro de edad y peso al destete de becerros, 3) registro de empadre, 4) registro de pesaje de leche, 5) registro de mortalidad, 6) registro peso al nacimiento de becerros, 7) compras de insumos y ventas de productos en grupo, 8) manejo de pradera, 9) identificación ganado, 10) lotificación ganado, 11) diagnóstico de mastitis, 12) diagnóstico de gestación, 13) diagnóstico de brúcela y 14) diagnóstico de tuberculosis.

Evaluación del nivel de uso de practicas de manejo y administrativas

A partir de la base de datos mencionada previamente se construyó una variable sintética como índice total de uso de practicas de manejo y administrativas (IT), aplicando la metodología de índices tecnológicos propuesta por De Freitas y Pinheiro (2013) en base al uso de las 14 prácticas, las variables que la integran toman el valor de 1 ó 0, que indica el aplicar o no la actividad, de tal manera que el valor del índice total se encuentra dentro del siguiente intervalo $0 > IT < 14$, de tal manera que un productor que no usa ninguna practica obtiene un índice de 0 y el que usa todas obtiene un valor de 14. Se calcularon los 14 índices de las 206 UP, posteriormente se calculó el IT, sumaron los índices de las 14 practicas y el resultado se dividió 14, con esta variable se clasificaron las unidades de producción en tres grupos: 1) UP con nivel de uso bajo, aquellas con $0 > IT < 0.33$; 2) UP con nivel de uso medio, aquellas con $0.34 > IT < 0.66$ y 3) UP con nivel de uso alto, aquellas con $0.67 > IT < 1.0$.

Evaluación de indicadores productivos y económicos

Se evaluaron dos indicadores de productividad, uno que estima el comportamiento productivo de la producción de leche y el otro indicador que evalúa el comportamiento de la producción de carne: producción de leche por vaca por día, estimado como la producción mensual de leche registrada por el productor entre el numero de vacas en ordeño entre 30 días y la ganancia diaria de pesos de animales en desarrollo, estimada a partir de los registros de los productores como la diferencia entre el peso al destete y peso al nacimiento entre los días al destete.

Para determinar indicadores económicos de cada unidad de producción se aplicó el procedimiento de costos operacionales, propuesto por Lopes y Dos Santos, (2013), que estima los costos totales de operación, compuestos por la suma de los costos variables y los costos fijos. Los costos variables se obtuvieron de los registros de ingresos y egresos, compuesto por la suma de los costos en: mano de obra, compra de insumos alimenticios, compra de medicamentos y de otros gastos de operación. Lo costos fijos, se estimaron por la suma de la depreciación de los vientres en producción y el costo de administración. También se estimaron los ingresos totales a partir de los registros de la venta de leche y de carne reportados por los productores. Con esta información se evaluó la relación beneficio costo (R B/C), estimada por la suma de los ingresos totales menos los costos totales de operación entre los costos totales.

Caracterización y comparación de grupos

Para la caracterización y comparación de los grupos resultantes se calcularon las medias, desviaciones estándar y se realizó un análisis de varianza bajo un modelo completamente aleatorio para las variables cuantitativas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las 206 unidades de producción se distribuyeron en tres grupos, de acuerdo a la aplicación de practicas de manejo y actividades administrativas, como se puede ver en la Figura 2, solo 22 productores aplican

un porcentaje alto de estas practicas, lo cual indica que el desconocimientos por parte de los productores de las ventajas que les pueden representar su aplicación.

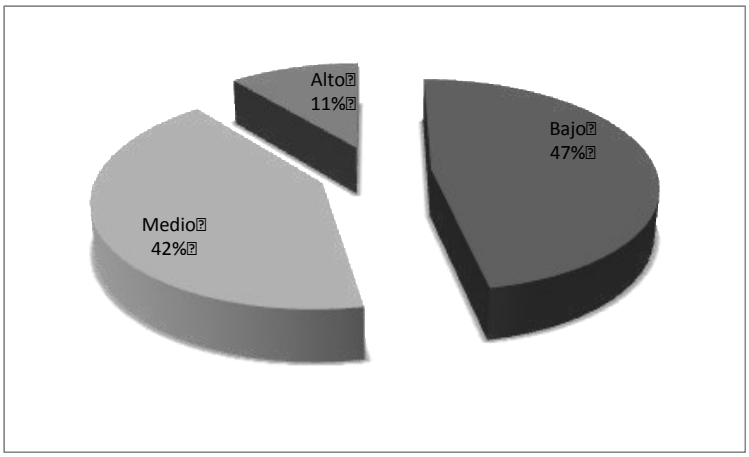


Figura 2. Distribución de los productores por nivel de aplicación de practicas de manejo y actividades administrativas

Características socioeconómicas del productor y de su unidad de producción

En el Cuadro 2 se presenta la edad y escolaridad de los productores analizados, ambas variables no fueron diferentes de forma significativa, sin embargo; con respecto a la escolaridad que es otra variable considerada de tipo social si hubo diferencias estadísticamente significativas ($P > 0.001$). En los grupos de nivel bajo y medio predominan productores que cuentan con nivel primaria, y los de nivel alto de secundaria, situación que influye en la adopción de este tipo de practicas, también influye en su adopción el número de años que tienen recibiendo asistencia técnica, variable que también fue diferente estadísticamente ($P > 0.001$), que para el caso de los productores del grupo alto tienen en promedio 10 años, situación que no es común en productores pecuarios del país (Cuevas, et al., 2013).

Cuadro 2. Promedios por grupo de las variables socioeconómicas del productor y su unidad de producción de doble propósito en el trópico mexicano.

Variables socioeconómicas	Nivel de productores con aplicación de practicas de manejo y administrativas[1]		
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Edad (años)	52±1.3[a]	51±1.40[a]	57±2.77[a]
Escolaridad (años cursados)	4±0.42[b]	3±0.45[b]	8±0.89[a]
Años de recibir asistencia técnica	6±0.45[b]	5±0.48[b]	10±0.96[a]
Has dedicadas a la ganadería	51±6.90[ab]	49±7.42[b]	88±14.71[a]
Número de vientres	35±3.55[a]	37±3.79[a]	46±7.55[a]
Hato total (unidades animal)	65±6.86[a]	71±7.33[a]	102±14.49[a]

[1] Los niveles no conectados por la misma letra son significativamente distintos.
Fuente: Elaboración propia.

Otra característica de los productores analizados es el tamaño de la unidad de producción, el cual se determina por el número de vientres, el total de animales y de hectáreas dedicadas a la ganadería, como se puede observar en el Cuadro 2, son productores con características similares, dado que sólo se encontraron diferencias significativas ($P > 0.001$) en la cantidad de hectáreas dedicadas a la ganadería

en las variables restantes no se encontraron diferencias significativas entre los tres tipos, y por la cantidad de animales y terreno que cuentan en promedio, son productores de tamaño medio.

Aplicación de practicas de manejo y de actividades administrativas

La aplicación de las 14 practicas de manejo y actividades administrativas analizadas tuvo un comportamiento variado por tipo de productor como se puede observar en el Cuadro 3, hay practicas que tienen un nivel de uso alto en los tres tipos de productores, como es el caso de los registros de ingresos y egresos, la identificación del ganado, el registro de pesaje de leche y el manejo de la pradera, las tres primeras variables, sin duda es el efecto de la asistencia técnica recibida, que promueve el uso de registros, en cambio el manejo de la pradera es el resultado del tipo de alimentación que recibe el ganado, que es el pastoreo y por lo tanto los productores se enfocan a mantener condiciones adecuadas de la pradera, para garantizar el alimento del ganado.

Por el contrario hay practicas de manejo y administrativas cuya aplicación es baja en los tres tipos de productores, sobresaliendo la compra de insumos y la venta de productos en grupo, lo cual refleja un comportamiento común de los productores agropecuarios del país, cuyo nivel de organización con fines económicos es mínimo, no obstante; que hay estudios que resaltan la importancia de establecer estrategias de organización para mejorar los niveles de competitividad y rentabilidad de la unidad de producción (De Janvry, et al., 2011; Akin, 2016), al observar el comportamiento de los productores estudiados, llama la atención que ningún productor del nivel alto se organizan para realizar este tipo de actividades.

Cuadro 3. Promedios por grupo de practicas de manejo y de actividades administrativas implementadas en las unidades de producción de doble propósito en el trópico mexicano.

Practica de manejo y de administración	Nivel de productores con aplicación de practicas de manejo y administrativas[1]		
	Bajo	Medio	Alto
Registro de ingresos y egresos	0.40±0.031 [b]	0.88±0.033 [a]	1.00±0.066 [a]
Registro de edad y peso al destete de becerros	0.15±0.032 [b]	0.47±0.034 [a]	0.54±0.068 [a]
Registro de empadre	0.04±0.020 [b]	0.07±0.021 [b]	0.59±0.042 [a]
Registro de pesaje de leche	0.31±0.033 [c]	0.67±0.035 [b]	0.95±0.070 [a]
Registro de mortalidad	0.05±0.024 [c]	0.29±0.025 [b]	1.00±0.051 [a]
Registro peso al nacimiento de becerros	0.14±0.026 [c]	0.71±0.028 [b]	0.95±0.056 [a]
Compras insumos y vende productos en grupo	0.16±0.019 [a]	0.08±0.021 [b]	0.00±0.041 [b]
Manejo de pradera	0.56±0.034 [b]	0.81±0.036 [a]	1.00±0.072 [a]
Identificación ganado	0.49±0.034 [c]	0.71±0.036 [b]	1.00±0.072 [a]
Lotificación ganado	0.10±0.029 [c]	0.27±0.031 [b]	1.00±0.061 [a]
Diagnóstico de mastitis	0.13±0.29 [c]	0.27±0.031 [b]	0.59±0.061 [a]
Diagnóstico de gestación	0.07±0.022 [c]	0.34±0.024 [b]	1.00±0.047 [a]
Diagnóstico de brúcela	0.34±0.043 [c]	0.51±0.046 [b]	1.00±0.091 [a]
Diagnóstico de tuberculosis	0.03±0.016 [b]	0.08±0.017 [b]	1.00±0.033 [a]

[1] Los niveles no conectados por la misma letra son significativamente distintos
Fuente: Elaboración propia.

Hay actividades, que representan un importancia mayor para los productores del nivel alto y que no son realizadas por los productores con nivel bajo y medio, como es el caso del diagnóstico de tuberculosis, la lotificación del ganado, el diagnóstico de gestación, y el registro de empadre, actividades que además de tiempo del productor destinado para realizar estas actividades, se requiere también contar con recursos monetarios, ya sea para adecuar las instalaciones para la lotificación, o para el pago de un profesional que realice el diagnóstico de gestación o el de tuberculosis, lo cual limita su realización a aquellos productores cuyo nivel económico es bajo, como pudiera ser el caso de los productores de los grupos bajo y medio, que son los productores con menor numero de animales y tierras destinadas a la actividad ganadera.

Indicadores de eficiencia productiva y económica

En este apartado se relaciona el nivel de aplicación de practicas de manejo y actividades administrativas con la eficiencia técnica y económica alcanzada en la unidad de producción y que finalmente es el motivo que induce al productor a aplicar un tipo de tecnología (Espinosa, et al., 2010). En el Cuadro 4 se observa que la producción de leche por vaca por día, se incrementa mas de un litro por vaca por día, respecto a los productores del grupo bajo y mas de medio litro respecto a los productores del grupo medio, situación que se refleja en el ingreso del productor, dado que puede vender mas leche por año.

En la variable ganancia diaria de peso, no se observaron diferencias significativas, los valores son similares en los tres tipos de productores, mostrando con ello que la producción de carne de bovino en este sistema de producción representan una fuente de ingreso importante.

Respecto a las variables relacionadas con la eficiencia económica, en el mismo Cuadro 4, se observa el efecto positivo de llevar un mayor manejo y control administrativo, dado que los niveles de rentabilidad son mejores en los productores del grupo alto, y esta eficiencia se refleja también al obtener un menor costo de producción de un kilogramo de carne.

Cuadro 4. Promedios por grupo de los indicadores de desempeño productivo y económico de las unidades de producción de doble propósito en el trópico mexicano

Indicadores productivos y económicos	Nivel de productores con aplicación de practicas de manejo y administrativas[1]		
	Bajo	Medio	Alto
Producción de leche por vaca por día (litros)	4.2±1.17 [b]	4.7±1.18 [ab]	5.3±0.36 [a]
Ganancia Diaria de peso (Kg)	0.658±0.012 [a]	0.667±0.013 [a]	0.636±0.025 [a]
Rentabilidad sobre costos de operación (%)	0.32±0.021 [b]	0.28±0.023 [b]	0.48±0.046 [a]
Rentabilidad sobre costos totales (%)	0.19±0.019 [b]	0.16±0.021 [b]	0.35±0.041 [a]
Costo de producción de un litro de leche ($)	3.43±0.07 [b]	3.82±0.08 [a]	3.48±0.16 [ab]
Costo de producción de un kilogramo de carne ($)	21.78±0.34 [a]	22.05±0.37 [a]	18.97±0.73 [b]

[1] Los niveles no conectados por la misma letra son significativamente distintos
Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

El efecto de la asistencia técnica y la capacitación de los productores de bovinos de doble propósito se refleja en la aplicación de practicas que cotidianamente no realizan los productores pecuarios del país,

como es el caso de la identificación de los animales y la implementación de registros técnicos y económicos.

Implementar practicas de manejo y actividades administrativas representan ventajas productivas y económicas para los productores del sistema bovino de doble propósito, además de generar información para la estimación de indicadores de eficiencia productiva y económica que permite la evaluación de las acciones de asistencia técnica y capacitación que financia el gobierno mexicano.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es el resultado del proyecto de investigación: "La adopción y evaluación del impacto de la tecnología implementada en sistemas bovinos de doble propósito en México", con número SIGI 21541832011, financiado con Recursos Fiscales del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, B. U.; Amaro, G. R.; Bueno, D. H. M.; Chagoya, F. J. L.; Koppel, R. E. T.; Ortiz, O. G. A. and Vázquez, G. R. 2003. Manual para la formación de capacitadores Modelo GGAVATT. Secretaría de Agricultura, Ganadería. Desarrollo Rural, Pesca y alimentación (SAGARPA). Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Centro de Investigación Regional del Centro (CIRCE). Campo Experimental Zacatepec.

Akin, S. 2016. Impact Assessment of an Integrated Dairy Farming Project in Turkey Financed by Europe Funds. J. Agr. Sci. Tech. (18): 303-314.

Chalate M., H.; Gallardo L., F.; Pérez H., P.; Fritz Paul Lang O., FP.; Ortega J., E.; y Vilaboa A., J. 2010. Características del sistema de producción bovinos de doble propósito en el estado de Morelos, México. Zootecnia Trop., 28(3): 329-339.

Cuevas R., V.; Vaca Del M.; Cervantes E., F.; Aguilar Á., J.; Espinosa G., J.A. 2014. Análisis del capital humano proveedor de la asistencia técnica pecuario en Sinaloa. Artículo Científico en Revista Región y Sociedad. Año XXVI (59):151-182.

Cuevas R., V.; Loaiza M., A.; Espinosa G., J.A.; Vélez I., A.; y Montoya F., M.D. 2016. Tipología de las explotaciones ganaderas de bovinos doble propósito en Sinaloa, México. Artículo Científico en Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. Rev. Méx. Cie. Pec.7(1):69-83.

De Freitas BW, Pinheiro DeSE. Nível tecnológico e seus determinantes na apicultura Cearense. 2013. Revista de Política Agrícola. XXII(3):32-47.

De Janvry, A., Dunstan, A., and Sadoulet, E. 2011. Recent Advances in Impact Analysis Methods for Expost Impact Assessments of Agricultural Technology: Options for the CGIAR. Report prepared for the workshop: Increasing the rigor of expost impact assessment of agricultural research: A discussion on estimating treatment effects, organized by the CGIAR Standing Panel on Impact Assessment (SPIA), 2 October, 2010, Berkeley, California, USA. Independent Science and Partnership Council Secretariat: Rome, Italy.

Espinosa G. J.A.; González O., T.A.; Luna E., A.A.; Cuevas R. V., Moctezuma L. G.; Góngora G., S.F.; Jolalpa B. J.L.; Vélez I. A. 2010. Administración de ranchos pecuarios con base en el uso de

registros técnicos y económicos. INIFAP-CENID Microbiología. Libro Técnico Núm. 2. México, D. F., México. 218p.

Lopes M.A., G. Dos Santos. 2013. Análise de rentabilidade de fazendas leiteirasem regime de semiconfinamento com alta produção diária. Informações Econômicas, SP. 43:3. 65-74.

Orantes Z., M.A.; Platas R., D.; Córdova A., V.; De los Santos L., MC.; Córdova A., A. 2014. Caracterización de la ganadería de doble propósito en una Región de Chiapas, México. Ecosistemas y Recursos Agropecuarios 1(1):49-58.

Oros N., V.; Díaz R., P.; Vilaboa A., J.; Juan Pablo Martínez D., J.P. y Torres H.; G. 2011. Caracterización por grupos tecnológicos de los hatos ganaderos doble propósito en el municipio de las Choapas, Veracruz, México. Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XXI, Nº 1, 57–63.

Rangel-Quintos J., Espinosa J., De Pablos C., Angón E., Perea J., Rivas J., and García A. 2014. Indicadores de desarrollo humano en el sistema bovino de doble propósito en el trópico mexicano. Revista Científica de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. (7)2: 183-187.

Ríos U., A.; Hernández H., VD.; Villagómez A., E.; Zárate M.; J.P. 2015. Producción láctea de vacas Simmental x Cebú y Suizo Pardo x Cebú en Clima Tropical. Agron. Mesoam. 26(1):17-25.

SAGARPA-INIFAP. 2015. Sistema de información de la Unidad Técnica Especializada Pecuaria del Componente de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural. Disponible: http://utep.inifap.gob.mx. Consultado 3 Abr, 2015.

Torres, Y.; Rivas, J.; De Pablos-Heredero, C.; Perea, J.; Toro-Mujica, P.; Angón, E.; García, A. 2014. Identificación e implementación de paquetes tecnológicos en ganadería vacuna de doble propósito. Caso Manabí-Ecuador. Rev. Mex. Cien. Pec. 5(4): 393-407.

Urdaneta, F.; Peña, M.A.; Rincón, R.; Romero, J.; Rendón-Ortín, M. 2008. Gestión y tecnología en sistemas ganaderos de doble propósito (Taurus-Indicus). Rev. Científ. FCV-LUZ. XVIII(6): 715–724.

Velasco F., J.; Ortega S., L.; Sánchez C., E. y Urdaneta, F. 2010. Análisis de sensibilidad del nivel tecnológico adoptado en fincas ganaderas de doble propósito del estado Zulia, Venezuela. Revista Científica, FCV-LUZ XX(1): 67–73.

Vilaboa A., J. y Díaz R., P. 2009. Caracterización socioeconómica y tecnológica de los sistemas ganaderos en siete municipios del estado de Veracruz, México. Zootecnia Trop., 27(4): 427-436.

Washington, M.; Kupika, O.; Danha, C. And Mapingure, Ch. 2013. The impacts of agricultural technology use on productivity and food security among smallholder farmers in Zimbabwe: The case of Makonde district. J. Agric. Ext. Rural Dev. Vol.5(10):225-231.

ESTILOS DE APRENDIZAJE Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS.

LEARNING STYLES AND ACADEMIC PERFORMANCE IN COLLEGE STUDENTS.

Salvador Bobadilla Beltrán
Universidad Autónoma del Estado de México
Unidad Académica Profesional Tejupilco
sbobadillab@uaemex.mx , sbb73@hotmail.com
Daniel Cardoso Jiménez
Universidad Autónoma del Estado de México
Unidad Académica Profesional Tejupilco
dcj400_@hotmail.com
Manuel Antonio Pérez Chávez
Universidad Autónoma del Estado de México
Centro Universitario UAEM Temascaltepec
maperezch@hotmail.com
Erika Magali Jaimes Pérez
Universidad Autónoma del Estado de México
Unidad Académica Profesional Tejupilco
jerika_magali@hotmail.com

Resumen

El objetivo del estudio fue investigar la relación que existe entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de la Licenciatura de Ingeniero agrónomo zootecnista con problemas de reprobación y su rendimiento académico. Se administró el Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA, 2008) a una muestra de 51 estudiantes que tenían unidades de aprendizaje reprobadas durante el semestre 2015-A. El rendimiento académico se obtuvo de las trayectorias académicas por estudiante, a dicha información se calculó su correlación a través del Coeficiente de Correlación de Pearson. En el análisis descriptivo se encontró una puntuación media para el estilo activo de 13.1 con una preferencia alta, para el estilo reflexivo 12.84 con una preferencia baja, para el estilo teórico 12.8 con una preferencia baja y para el estilo pragmático 13.3 con una preferencia moderada. Para el análisis correlacional los resultados encontrados son los siguientes: .18 para la relación entre el estilos activo y el rendimiento académico, .438 para la relación entre el estilos reflexivo y el rendimiento académico, .259 para la relación entre el estilos teórico y el rendimiento académico, .227 para la relación entre el estilos activo y el rendimiento académico. Derivado de estos resultados se acepta la hipótesis nula ya que no hay una relación estadísticamente significativa entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico.

Summary

The aim of the study was to investigate the relationship between learning styles of students of the Bachelor of Agronomist zootecnista with problems reprobation and academic

performance. Honey Alonso Questionnaire Learning Styles (CHAEA, 2008) was administered to a sample of 51 students who had learning units failed during the semester 2015-A. Academic performance was obtained from academic paths per student, to such information through its correlation Pearson correlation coefficient was calculated. In the descriptive analysis an average score for active style of 13.1 with a high preference for the reflective style 12.84 with a low preference for theoretical style 12.8 with a low preference and pragmatic style 13.3 with a moderate preference was found. For the correlational analysis, the results are as follows: .18 for the relationship between the active styles and academic performance, .438 for the relationship between the reflective styles and academic performance, .259 for the relationship between the theoretical and styles academic performance .227 for the relationship between the active styles and academic performance. Derived from these results, the null hypothesis is accepted as there is no statistically significant relationship between learning styles and academic performance.

Palabras clave: estilos de aprendizaje, Rendimiento Académico, cuestionario CHAEA, estudiantes universitarios, Ingeniero Agrónomo Zootecnista.

Keywords: learning styles, Academic Performance, CHAEA questionnaire, college students, Agronomist Zootecnista.

Introducción

El aprendizaje se define con frecuencia como un cambio en la conducta debido a la experiencia (Chance, 2001); sin embargo, el concepto y definición de aprendizaje no ha sido considerado como uno solo, ya que se identifica que es notorio que los autores, investigadores y estudiosos del problema del aprendizaje plantean desde sus respectivas aportaciones y perspectivas la posibilidad de definir el termino, por lo que se hace necesario revisar las principales definiciones conceptuales propuestas en los últimos años, las cuales han significado desarrollos importantes y realizado implementaciones muy pertinentes en el desarrollo de la educación en todos los contextos sociales, muy especialmente, en los contextos educativos y de formación en todos los niveles.

Gagné (1985) define el aprendizaje como un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento, mientras que Hilgard (1979) lo define como el proceso en virtud del cual una actividad se origina o cambia a través de la reacción a una situación encontrada, con tal que las características del cambio registrado en la actividad no puedan explicarse con fundamento en las tendencias innatas de respuesta, la maduración o estados transitorios del organismo.

Por otra parte Sarmiento, Maldonado, Vargas & Ortega (2001) lo contemplan como un proceso de cambio que se produce en el organismo, en su conducta, en sus capacidades cognitivas/cognoscitivas, en su motivación y en sus emociones, como resultado de la acción o experiencia del individuo, la asociación entre estímulos y respuestas, la apropiación del contexto sociocultural y de las organizaciones que se hacen sobre el conocimiento.

Tal como lo menciona Keefe (1988), entre los numerosos factores que se han estudiado y que han contribuido a la comprensión y entendimiento del aprendizaje se encuentra el concepto de estilos o perfiles de aprendizaje.

La noción general de "Estilo" aparece por primera vez en la psicología en el trabajo de Lewin en 1935, (Ferrari y Stemberg, 1998; citado en Hederich, 2004), quien relaciono este concepto con la personalidad y lo definió como una disposición al uso de ciertas habilidades cognitivas. Posteriormente Allport (1937, citado en Hederich, 2004), vincula elementos de personalidad con estilos intelectuales, al referirse a "estilos de vida", los cuales identifican algunos tipos distintivos de comportamiento.

Kolb (1984, citado en Knowles, 2001), define los estilos de aprendizaje a partir de la combinación de cuatro etapas del ciclo de aprendizaje por experiencia: la experiencia concreta, observaciones y reflexiones, formación de conceptos abstractos y generalizaciones, además de la prueba de implicaciones de conceptos nuevos en situaciones nuevas.

Cabe mencionar que los estudios sobre los estilos de aprendizaje de los estudiantes se remontan a las décadas de los años cuarenta y cincuenta del siglo pasado con los trabajos realizados por Goldstein, Scheerer, Klein, Witkin y Kelly (Aguilera y Ortiz 2009, citados en Ortiz y Canto, 2013).

Se ha destacado que los Estilos de Aprendizaje han proporcionado un aporte importante en diferentes áreas del conocimiento como la didáctica, pedagogía y psicología, incrementado los aportes que se han dado por medio de contribuciones científicas en la década de los sesenta. Estos estudios permiten a los docentes conocer las preferencias en cuanto a los Estilos de Aprendizaje de sus estudiantes para personalizar, en cuanto sea posible, los cursos que imparten con sus estudiantes. Dichas preferencias, las han identificado a través de instrumentos validados en diferentes niveles académicos, tal es el caso de la educación superior e incluso la utilización a nivel empresarial (Alonso, Gallego y Honey, 1997; Ortiz y Canto, 2013).

Además Esteban y Ruiz (1996) mencionan que en los últimos años se han multiplicado los estudios e investigaciones sobre los procedimientos involucrados en la adquisición del conocimiento. Aspecto que refleja un cambio paradigmático al interior de la educación, relacionado con los actores, la dinámica y los productos del proceso enseñanza aprendizaje.

De acuerdo con Alonso, Gallego, y Honey (1999) quienes afirman que las personas tienen a concentrarse más en unas etapas que en otras, generando preferencias denominadas Estilos de Aprendizaje y clasificándolas de la siguiente manera:

1. Vivir de la experiencia : Estilo Activo
2. Reflexión: Estilo Reflexivo
3. Generalización, elaboración de hipótesis: Estilo Teórico
4. Aplicación: Estilo Pragmático.

Desde el punto de vista tanto del profesor como del estudiante, el concepto de los estilos de aprendizaje resulta importante porque ofrece información, sugerencias y

aplicaciones prácticas con grandes posibilidades de conseguir un aprendizaje más efectivo. Y es que cuanto mayor sea la información que el formador recabe del estudiante, mayores serán las posibilidades de acercamiento entre los tres vértices del triángulo del proceso enseñanza-aprendizaje: estudiante, profesor y contenido a enseñar (Alonso, Gallego y Honey, 1997).

En la práctica docente se observan diferencias individuales en relación a las habilidades y destrezas observadas en un estudiante ante determinada tarea. Estas diferencias pueden darse por las características propias de la forma en que el estudiante aprende y procesa la información, es decir su estilo de aprendizaje.

Cabe mencionar que las personas que perciben y adquieren conocimiento, tienen ideas, piensan y actúan de manera distinta. Además, las personas tienen preferencias hacia determinadas estrategias cognitivas que les ayudan a dar significado a la nueva información (Alonso, Gallego y Honey, 1997).

Además el aprendizaje es en esencia un cambio producido por la experiencia, el aprendizaje se distingue como producto porque que pone en relieve el resultado final o el desenlace de la experiencia del aprendizaje, el aprendizaje como proceso destaca lo que sucede en el curso de la experiencia, para que posteriormente se obtenga un producto de lo aprendido y finalmente el aprendizaje como función que realza ciertos aspectos críticos como la motivación, la retención, la transferencia que presumiblemente hacen posibles cambios de conducta en el aprendizaje humano (Martínez-Otero, 2009).

Martinez-Otero (2009) considera que los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, también llamados determinantes del rendimiento académico, son difíciles de identificar, pues dichos factores o variables conforman muchas veces una red compleja y fuertemente constituida, y resulta difícil la tarea de acotarlas o delimitarlas para atribuir efectos claramente discernibles a cada uno de ellos.

Existe una gran dificultad a la hora de poner en práctica la adaptación de la docencia a los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes. No sólo hay que tener en cuenta el Estilo de Aprendizaje de los estudiantes sino también el Estilo de Enseñar de los profesores. Las teorías de los Estilos de Aprendizaje deben repercutir seriamente en los Estilos de Enseñar. Se trata de que el docente tenga muy en cuenta cómo son los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes, desde el primer "borrador" del diseño educativo hasta el último momento de la impartición de la clase y la evaluación.

La clasificación de los estilos de aprendizaje de acuerdo con Alonso y Honey (1992)

El estilo activo: Hacen énfasis en la experiencia concreta. Se implican plenamente en nuevas experiencias. De mente abierta, nada escépticos, entusiastas, son personas de grupo que se involucran en los asuntos de los demás. Crecen ante los desafíos que suponen nuevas experiencias. Se caracterizan también por ser animadores, improvisadores, descubridores, arriesgados y espontáneos. Las personas pertenecientes a este estilo de aprender prefieren resolver problemas, competir en equipo, dirigir debates, hacer presentaciones. Por otra parte, se les dificulta exponer temas con mucha carga teórica, prestar atención a los detalles, trabajar

en solitario, repetir la misma actividad, estar pasivos, escuchar conferencias, explicaciones y permanecer sentados durante mucho tiempo.

El estilo reflexivo: Recogen datos y los analizan detenidamente. Examinan las distintas alternativas antes de actuar. Observan y escuchan, no actúan hasta estar seguros. Se caracterizan por ser ponderados, concienzudos, receptivos, analíticos y exhaustivos. Las personas pertenecientes a este estilo de aprender prefieren observar y reflexionar, llevar su propio ritmo de trabajo, tener tiempo para asimilar, oír los puntos de vista de otros, realizar análisis detallados y pormenorizados. Por otra parte, les es difícil ocupar el primer plano, actuar de líder, presidir reuniones o debates, participar en reuniones sin planificación, expresar ideas espontáneamente, estar presionados por tiempo, verse obligados a cambiar de una actividad a otra y no tener datos suficientes para sacar conclusiones.

El estilo teórico: Contempla la conceptualización abstracta. Adaptan e integran las observaciones de teorías lógicas y complejas. Son perfeccionistas, integran los hechos en teorías coherentes, analizan y sintetizan, buscan lo racional y objetivo huyendo de lo subjetivo y ambiguo. Se caracterizan por ser metódicos, lógicos, objetivos, críticos y estructurados. Las personas pertenecientes a este estilo prefieren sentirse en situaciones claras y estructuradas, participar en sesiones de preguntas y respuestas, leer u oír sobre ideas y conceptos sustentados en la racionalidad y la lógica, tener que analizar una situación completa. Por otra parte, se les dificulta verse obligados a hacer algo sin una finalidad clara, tener que participar en situaciones donde predominen las emociones y los sentimientos, participar en discusiones de problemas abiertos.

El estilo pragmático: Considera la importancia en la experimentación activa. Aplican de manera práctica las ideas y les gusta actuar rápidamente. Descubren aspectos positivos de las nuevas ideas y tratan de experimentarlas. Tienden a ser impacientes cuando hay personas que teorizan demasiado. Se caracterizan por ser experimentadores, prácticos, directos, eficaces y realistas. Las personas pertenecientes a este estilo de aprender prefieren aprender técnicas inmediatamente aplicables, percibir muchos ejemplos y anécdotas, experimentar y practicar técnicas con asesoramiento de un experto, recibir indicaciones precisas. Por otra parte, se les dificulta aprender cosas que no tengan aplicabilidad inmediata, trabajar sin instrucciones claras, comprobar que hay obstáculos que impiden aplicación.

Lo anterior contextualiza el problema de esta investigación formulando la siguiente interrogante ¿Cuál es la relación que existe entre los estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista del Centro Universitario UAEM Temascaltepec con problemas de reprobación?

MÉTODO

OBJETIVO

El objetivo fue relacionar los estilos de aprendizaje con el rendimiento académico en estudiante universitarios, de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista

PARTICIPANTES

La presente investigación se llevó a cabo con estudiantes del Centro Universitario UAEM Temascaltepec, específicamente en la licenciatura de ingeniero agrónomo Zootecnista considerando como muestra únicamente a los alumnos que tenían unidades de aprendizaje reprobadas siendo un total de 51, de los cuales 36 fueron hombres y 15 mujeres, distribuidos en los semestres segundo, cuarto, sexto, octavo y decimo, con edades que oscilan entre 17 y 23 años.

PROCEDIMIENTO

En primer lugar se solicitó autorización a los H.H. Consejos de Gobierno y Académico del Centro Universitario UAEM Temascaltepec, para poder desarrollar la investigación y de esta manera poder ingresar a las aulas y grupos de estudiantes para llevar a cabo la aplicación del Cuestionario de Estilos de Aprendizaje (CHAEA).

De acuerdo a la fecha y horario que se autorizó por escrito por la máxima autoridad, a continuación se dio a conocer a los docentes y estudiantes el objetivo de la investigación, así como su valiosa colaboración y participación en la aplicación del instrumento a estudiantes de la licenciatura de psicología.

Enseguida se dio una explicación detallada a cada grupo de estudiantes por parte de los investigadores, sobre cómo contestar la hoja de respuesta apoyándose en el contenido del cuadernillo de preguntas (CHAEA), y hasta que todos los estudiantes entendieron se dio inicio a la aplicación.

Una vez aplicado el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), se procedió a la corrección y puntuación de acuerdo a las puntuaciones directas y a su correspondiente baremo, registrando todas las calificaciones que permitieron determinar el perfil que corresponde a dicho sujeto de acuerdo a la tabla siguiente:

Estilos de Aprendizaje	Media	10 %	30 %	70 %	90 %	100 %
		Preferencia	Preferencia	Preferencia	Preferencia	Preferencia
		Muy Baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta
Activo	10.65	0-6	7-9	10-13	14-15	16-20
Reflexivo	15.41	0-12	13-15	16-17	18	19-20
Teórico	13.79	0-10	11-13	14-15	16-17	18-20
Pragmático	13.57	0-10	11-13	14-15	16-17	18-20

Fuente: Alonso-Honey (1992).

Para su análisis general, se analizó con el paquete estadístico SPSS la información recabada y organizada de los estudiantes mediante la estadística descriptiva, obteniendo un valor máximo, mínimo y la media aritmética. A partir de la puntuación directa y su correlación con los baremos se obtuvo la preferencia o grado de utilización del tipo de estilos de aprendizaje.

TIPO DE ESTUDIO

Se utilizo un estudio **descriptivo – transaccional,** este tipo de estudios deben analizar la prevalencia, la relación entre la incidencia y la prevalencia y los indicadores de relación o "asociación" entre las variables. Se deben analizar la prevalencia, la relación entre la incidencia y la prevalencia y los indicadores de relación o "asociación" entre las variables.

Diseño

Se utilizó un diseño tipo no experimental, descriptivo, transicional y ex post facto (Tapia, 2000; Hernández, Fernández y Baptista, 2003; Spiegel, 1991).

VARIABLES

Estilos de aprendizaje:

Son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje (Keefe, 1988)

Rendimiento académico

Colas y Buendía (1994) sostienen que el rendimiento académico no sólo se refiere a la cantidad y calidad de conocimientos adquiridos por el alumno en la escuela, sino a todas las manifestaciones de su vida.

Hipótesis:

Ho. Existe diferencia estadísticamente significativa entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico.

H1. No existe diferencia estadísticamente significativa entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico.

TÉCNICAS O INSTRUMENTO

En esta investigación se utilizó el Cuestionario de Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje CHAEA, mismo que permitió realizar el inventario de los estilos de aprendizaje activo, reflexivo, teórico y pragmático. Consta de 80 ítems, breves y dicotómicos donde se manifiesta que si se está de acuerdo se contestará con un signo positivo (+), o en desacuerdo con un signo negativo (-). Estos 80 ítems se estructuran en cuatro grupos de 20 ítems correspondientes a cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje. Los ítems están distribuidos aleatoriamente y la puntuación es sumativa para cada uno de los grupos de 20 ítems considerando una puntuación directa, para que a través de la tabla de baremos se pueda identificar el grado de presencia de alguno de los estilos de aprendizaje mencionados.

La validación del CHAEA se basa en una muestra de 1391 estudiantes de licenciatura, tomados de seis universidades en la ciudad de Monterrey. Los índices de confiabilidad (Alfa de Cronbach) para cada uno de los estilos son: activo, 0.6272; reflexivo; 0.7275; teórico, 0.6584 y pragmático, 0.5884.

RESULTADOS

Análisis descriptivo

En la identificación de la utilización de los estilos de aprendizaje se obtuvo una puntuación media para el estilo activo de 13.1 con una preferencia alta, para el estilo reflexivo 12.84 con una preferencia baja, para el estilo teórico 12.8 con una preferencia baja y para el estilo pragmático 13.3 con una preferencia moderada.

Análisis correlacional

Para determinar la relación entre las cuatro categorías de estilos de aprendizaje y el rendimiento académico, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson con un nivel de significancia de $\alpha <= 0.05$.

Se obtuvo como resultado que no existe diferencia estadísticamente significativa ya que los resultados que se obtuvieron es la siguiente: para el estilo activo 0.180, el estilos reflexivo 0.438, el estilo teórico 0.259 y el estilo pragmático 0.227.

DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación muestran que no existe una relación estadísticamente significativa, difieren de los resultados obtenidos acerca de la relación significativa encontrada entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico reportados por Craveri y Anido (2008), quien encontró una relación positiva entre el estilo activo, el estilo pragmático.

Los resultados de esta investigación también son deferentes a los datos de análisis de correlación de Pearson, de Ruiz, Trillos y Morales (2006) quien señala una correlación positiva entre las variables rendimiento académico, estilo teórico (0.334) y estilo reflexivo (0.245). Asimismo, muestra una correlación positiva, pero muy débil con el estilo activo y la variable edad. Con relación al estilo pragmático se observó una correlación negativa y poco intensa. Sin embargo Alonso (1992) reafirma que sí existe relación significativa entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico, especialmente, en los estudiantes que muestran estilo activo (tanto para el promedio de semestre académico, como para el promedio acumulado) y en los que expresan estilo reflexivo (para el promedio semestral).

CONCLUSIONES

La educación y el aprendizaje son temas complejos, aun en pleno siglo XXI, en los que influyen gran cantidad de factores y variables que tienen diversas repercusiones y diferentes grados de interrelación, lo cual dificulta su análisis de manera positivista.

Los estudiantes aprenden de distintas formas, y que en los procesos de aprendizaje influyen, entre otros factores, las condiciones ambientales, el bagaje cultural, la edad, la preferencia del trabajo individual o colectivo, el locus de control y la motivación de los alumnos por el aprendizaje.

La teoría de los estilos de aprendizaje debe ser incorporada en el trabajo cotidiano de todos los docentes, y las pretensiones de la educación y los modelos educativos van a verse coronados con efectividad.

Se concluye que el estilo de aprendizaje predominante, de acuerdo a los resultados obtenidos de la puntuación media, fue el activo.

No diferencia estadísticamente significativa entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico.

REFERENCIAS

Alonso, C, Gallego, D. y Honey, P (1999). CHAEA: Cuestionario Honey - Alonso de estilos de aprendizaje. Interpretación, baremos y normas de aplicación. Los Estilos de Aprendizaje. Procedimiento de Diagnóstico y Mejora. Ediciones Mensajero. Bilbao.

Alonso, C. (1992). Análisis y Diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios. Tomo II. Madrid: Colección Tesis Doctorales. Editorial de la Universidad Complutense.

Alonso, C. (1992). Estilos de aprendizaje: análisis y diagnóstico en estudiantes universitarios. Madrid: Editorial Universidad Complutense.

Alonso, C. Gallego, D. y Honey, P. (1997). Los Estilos de Aprendizaje. Bilbao, España: Mensajero.

Alonso, C. y Gallego, D. (2000). Aprendizaje y Ordenador. Madrid: Dykinson.

Alonso, C. y Gallego, D. (2004). Estilos de aprendizaje: teoría y práctica. Madrid: UNED.

Alonso, C., Gallego, D. y Honey, P. (1995). Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora. Bilbao: Ediciones Mensajero.

Alonso, C.; Gallego, D. y Honey, P. (1994). Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora. Bilbao: Ediciones Mensajero. Universidad de Deusto.

Bahamón, M. (2010). Relaciones existentes entre sistema de mediación del aprendizaje, autorregulación del aprendizaje y logro académico en estudiantes de pregrado de una universidad de Pereira. Revista Psicología Científica, 12(22). Recuperado de http://www.psicologiacientifica.com/relaciones-sistema-de-mediacion-aprendizaje-autorregulacion-logro-academico.

Bahamón, M.; Vianchá, M.; Alarcón, L. y Bohórquez, C. (2012). Estilos y estrategias de aprendizaje: una revisión empírica y conceptual de los últimos diez años. Pensamiento Psicológico. 10: 1129-1144.

Blumen, S., Rivero, C. & Guerrero, D. (2011). Universitarios en educación a distancia: estilos de aprendizaje y rendimiento académico. Revista de Psicología, 29(2), 225-243.

Camarero, F., Martín, F. & Herrero, J. (2000). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. Psicothema, 12 (4), 615-622.

Camarero, S. F., Martín, D. B. F. y Herrero, D. J. 2000. Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. Universidad de Oviedo. España. Revista Psicothema. Vol. 12. No. 3.

Chance, P. (2001). Aprendizaje y conducta. México: Manual Moderno.

Craveri, A. M. y Anido, M. (2008). “El aprendizaje de matemática con herramienta computacional en el marco de la teoría de los estilos de aprendizaje”. Revista Estilos de

Aprendizaje, 1 (1), 43-65. Disponible: http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_1/lsr_1_abril_2008.pdf Consultado: 07/10/2012.
Esteban, M. Y Ruiz C. (1996). Estilos y Estrategias de Aprendizaje. Tema monográfico. (Versión electrónica).Revista Anales de Psicología Universidad de Murcia, volumen 12 numero (2), pp. 121122. ISSN 1695-2294. España.
Gagné, R. (1985). The Conditions of Learning and Theory of Instruction. New York: CBS College Publishing.
Hederich., C. (2004). Estilo Cognitivo en la dimensión Independencia – Dependencia de campo, Influencias culturales e implicaciones para la educación. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. 2004. recuperado en marzo de 2006 de http://www.tdx.cesca.es/tesisuab/available/tdx-1128105-155731 //chm1de1.pdf.
Hilgard, E. (1979). Teorías del aprendizaje. México: Trillas.
Keefe, J. (1988). Profiling and utilizing learning styles. Virginia: NASS.
Knowles, M. (2001). Andragogia. El Aprendizaje de los Adultos. Oxford University Press. México.
Martínez-Otero. (2009). Investigación y reflexión sobre condicionantes del fracaso escolar. Revista Latinoamericana de estudios educativos, 39 (1-2), pp. 11-38
Ortiz A.F. y Canto P.J. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de ingeniería enméxico. Revista estilos de aprendizaje, no. 11, vol 11, abril de 2013.
Peinado, S. (2007). Efectos de los estilos de aprendizaje y la autoeficacia computacional sobre desempeño en foro electrónico. Universidad Simón Bolivar: Caracas
Peinado, S. (2007). Efectos de los estilos de aprendizaje y la autoeficacia computacional sobre desempeño en foro electrónico. Universidad Simón Bolivar: Caracas.
Peña R. y Martín. (2005). Evaluación de estudiantes de educación superior con bajo rendimiento académico y propuesta de un programa de tutorías. Tesis de licenciatura en Psicología, FES Iztacala, UNAM.
Pujol, L. (2003). El efecto de la conducta de búsqueda de información precisa en hipermedio de dos variables personales: Estilos de Aprendizaje y uso de estrategias metacognitivas en estudiantes universitarios. Caracas: Venezuela.
Ruiz, B.L., Trillos, J. y Morales J. (2006). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios, 441-457. No 11-12 (vol. 13) año 10°- 2006. Universidad Tecnológica de Bolivar. Colombia
Sarmiento, L.C., Maldonado, L.F., Vargas O.L. & Ortega, N. (2001). Construyendo la autonomía en el aprendizaje. Bogotá: UPN – IDEP.
Zabalza, M. (2000). El papel de los departamentos universitarios en la mejora de la calidad de la docencia. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado.

HÁBITOS DE ESTUDIO Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA DE INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA DEL CU UAEM TEMASCALTEPEC

STUDY HABITS AND ACADEMIC ACHIEVEMENT IN THE DEGREE OF AGRONOMIST ZOOTECNISTA CU UAEM TEMASCALTEPEC

Cardoso Jiménez Daniel
maperezch@hotmail.com
Bobadilla Beltrán Salvador
sbobadillab@uaemex.mx, sbb73@hotmail.com
Pérez Chávez Manuel Antonio
maperezch@hotmail.com
Erika Magali Jaimes Pérez
jerika_magali@hotmail.com
Universidad Autónoma del Estado de México
Unidad Académica Profesional Tejupilco

Resumen

El objetivo fue relacionar los hábitos de estudio y el rendimiento académico en estudiantes de Ingeniero Agrónomo Zootecnista, con una población de 142 estudiantes. Se utilizó el instrumento de Inventario de Hábitos de Estudio (IHE), con enfoque cualitativo calculando la frecuencia que hacen los estudiantes de los hábitos de estudio, el rendimiento académico se obtuvo de las trayectorias académicas por estudiante, dicha información se calculó su correlación. Para la escala de condiciones ambientales de estudio, los estudiantes presentan un nivel de utilización normal bajo a alto. En la escala de planificación de estudio, presentan un nivel de utilización normal moderado a bajo. En su escala de utilización de materiales, el nivel de utilización es normal bajo a no satisfactorio alto. Para la escala de asimilación de contenidos, presentan un nivel de utilización normal bajo. Finalmente la escala de sinceridad, el nivel de utilización es normal bajo a normal moderado. La correlación de Pearson en las cinco escalas fue estadísticamente no significativo ($P<0.05$).

Palabras clave: Hábitos de estudio, rendimiento académico, estudiantes, licenciatura, Ingeniero Agrónomo Zootecnista, IHE.

Summary

The objective was to relate the study habits and academic performance in students Zootecnista Agronomist, with a population of 142 students. the instrument Study Habits Inventory (IHE), with a qualitative approach was used by calculating the frequency that make students study habits, academic performance was obtained from student academic trajectories, such information correlation was calculated. For the scale of environmental conditions of study, students have a level of normal use low to high. In the scale planning study, they have a moderate to low normal use. In its scale use of materials, the utilization level is normal not high satisfactory low. For the scale of assimilation of content, they have a low level of normal use. Finally the scale of sincerity, the utilization level is normal regular low to moderate. The Pearson correlation in the five scales was not statistically significant ($P <0.05$).

Keywords: study habits, academic performance, students, bachelors, Agronomist Zootecnista, IHE.

Introducción

La educación es un factor que influye en la transformación de toda sociedad, con ella se logra mejorar en los ámbitos cultural, social, económico y político; todo ser humano juega un papel en la sociedad, para esto debe de estar preparado de manera que los conocimientos adquiridos durante su proceso de desarrollo los ponga en práctica con la finalidad de resolver alguna necesidad que aqueja a la humanidad.

Las instituciones de educación son el marco que plantea el desarrollo de conocimientos y herramientas necesarias para aprovechar la diversidad, la convergencia de culturas, la gran cantidad de información disponible y nuevos descubrimientos que aportan la ciencia y la tecnología. Para adquirir la educación existen diferentes niveles, los cuales transmiten experiencias y nuevos conocimientos desarrollando habilidades, destrezas, competencias y hábitos, que en un futuro desempeñaran una función en el ámbito laboral.

La educación superior en México presenta desde hace varias décadas problemas de altas tasas de reprobación, rezago y deserción acompañadas de una baja eficiencia terminal (COEPES 2002).
Desde los primeros años de estudio el alumno se le presenta diferentes técnicas de enseñanza-aprendizaje, donde él tiene la libertad de decidir de qué forma aprenderá. Hay estudiantes que regularmente tienen problemas para adquirir conocimiento, con ellos es necesario implementar alternativas que mejoren su desempeño académico, una de ellas pudiera ser el mejorar sus hábitos de estudio. Los estudiantes normales se les catalogan, a todos aquellos que no presentan ninguna dificultad para sobresalir aunque las tareas sean difíciles, la gran ventaja es que ellos utilizan en forma correcta diversas técnicas de aprendizaje como estrategias de aprendizaje, hábitos de estudio entre otras.

El hábito de estudio es un paso imprescindible para desarrollar la capacidad de aprendizaje del sujeto y garantizar el éxito en las tareas escolares. Aunque este hábito empieza a establecerse desde los siete u ocho años, depende de otros hábitos (concentración, orden, atención) que han de fijarse antes. El sujeto que ha crecido respetando límites, rutinas y hábitos (sueño, alimentación, higiene) no presentará muchas dificultades cuando afronte la tarea de adquirir el hábito de estudiar. Sin embargo, aquél que no ha conocido rutinas, límites ni orden le será muy difícil adquirir un hábito como el del estudio que exige concentración y atención (Hernández, 2000).

Desde mediados del siglo XX se acepta que las diferencias escolares en el rendimiento escolar obedecen a tres tipos de factores: intelectuales, de aptitud para el estudio y de personalidad. Algunos autores afirman que los dos primeros son los más importantes para predecir el éxito académico (Márquez, 2003). Recientemente se ha demostrado que el rendimiento previo es mejor que el rendimiento futuro, aquellos estudiantes que en los primeros años de escolaridad tienen un bajo rendimiento comparado con sus pares, son los mismos estudiantes que exhiben un pobre vocabulario y conocimientos en años sucesivos (Vélez-Ramírez, 2008).

Hábitos según el diccionario de la lengua española, significa costumbre, es una forma de conducta adquirida por la repetición de los mismos actos. Los hábitos de estudio tienen por fin lograr el aprendizaje, entendido este desde una postura cognitivista como un proceso de

comprensión, de integración e interacción entre el alumno y el medio, de asimilación y acomodación del conocimiento. En este sentido la capacidad que tiene el estudiante de pensar, percibir y relacionar hechos o ideas es determinante para lograr el aprendizaje (Kancepolski y Ferrante, 1992).

El rendimiento académico es definido por Villarroel (1989), como las calificaciones que obtiene el estudiante por el aprendizaje adquirido en una asignatura, materia o curso.

Colas y Buendía (1994) sostienen que el rendimiento académico no sólo se refiere a la cantidad y calidad de conocimientos adquiridos por el alumno en la escuela, sino a todas las manifestaciones de su vida. Estos cambios no sólo se refieren al aspecto cognoscitivo, sino que involucran al conjunto de hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, aspiraciones, ideales, intereses, inquietudes, realizaciones, entre otros, que el alumno debe adquirir.

Lo anterior contextualiza el problema de esta investigación formulando la siguiente interrogante ¿Cuál es la relación que existe entre hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista del Centro Universitario UAEM Temascaltepec?

Método

Participantes

La presente investigación se llevó a cabo con estudiantes de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista del Centro Universitario UAEM Temascaltepec dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México, con una población de 142 estudiantes de los semestres primero, tercero, quinto y séptimo, los cuales viven en lugares rurales, semi-urbanos y urbanos, con edades de 17 a 23 años. Dicho Centro se localiza al Sur del Estado de México a 70 kilómetros de la Ciudad de Toluca Capital del Estado.

Tipo de estudio

El tipo de estudio utilizado fue descriptivo-correlacional, tomando como variable independiente los hábitos de estudio y como variable dependiente el rendimiento académico (Tapia, 2000 y Hernández, Fernández y Baptista, 2003). Se plantearon las siguientes hipótesis:

Hi. Existe relación estadísticamente significativa entre los hábitos de estudio y el rendimiento académico en estudiantes de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista.

Ho. No existe relación estadísticamente significativa entre los hábitos de estudio y el rendimiento académico en estudiantes de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista

Diseño

Se utilizó un diseño tipo no experimental, descriptivo, transicional y ex post facto (Tapia, 2000; Hernández, Fernández y Baptista, 2003; Spiegel, 1991).

Instrumento

Se utilizó el instrumento Inventario de Hábitos de Estudio llamado IHE de Pozar (2002), el cual sirve para identificar el grado de aplicación de las escalas de condiciones ambientales de estudio, planificación del estudio, utilización de materiales y la asimilación de contenidos, considerando

que estos confluyen en el desempeño académico de los estudiantes. El IHE es una prueba elaborada con el propósito de detectar hasta qué punto el estudiante conoce su oficio. Consta de 90 elementos organizados en once factores, distribuidos por escala, de la siguiente manera:

Escala I. Condiciones ambientales de estudio: cuenta con 18 elementos que recopilan los condicionamientos del ambiente que rodean al estudiante, como son los personales, el ambiente físico, el comportamiento académico y el rendimiento.

Escala II. La planificación del estudio: cuenta con 12 elementos que incluye horarios de todas las actividades, además de contemplar espacios de descanso, la organización de los materiales y elementos necesarios para el estudio.

Escala III. Es la utilización de materiales que, por medio de 15 elementos, establece el manejo de los libros, las lecturas y los resúmenes.

Escala IV. Asimilación de contenidos: consta de 15 elementos que determinan tanto el grado de memorización como la personalización que incluye el trabajo personal y en equipo.

La estructura del Inventario permite correlacionar las estrategias pedagógicas con elementos para el aprendizaje tales como actividades de planificación, organización y utilización de materiales de estudio, en las cuales es fundamental la disposición y el compromiso del estudiante con el aprendizaje.

Por otra parte, el rendimiento académico se midió a través de las calificaciones de las trayectorias académicas de los estudiantes por semestre, proporcionadas por el departamento de Control Escolar del Centro.

Procedimiento

Se aplicó el instrumento de manera colectiva en cada salón, proporcionando las instrucciones sobre el uso y aplicación del material que incluyo el cuadernillo y una hoja de respuestas para cada estudiante, en la cual escribió su nombre, dato importante para el seguimiento de su calificación. Su aplicación fue de 60 minutos. La investigación que se efectuó corresponde a un enfoque cualitativo donde se analizaron las respuestas con un grado de profundidad y especificidad de acuerdo con los fines de la investigación.

Metodología cualitativa (Pozar, 2002)

Se utilizó para medir la frecuencia de uso de los hábitos de estudio por parte de los estudiantes en las escalas de condiciones ambientales de estudio, la planificación del estudio, utilización de materiales y la asimilación de contenidos. Para cada escala básica se obtuvo una puntuación directa total, que incluyó todos los ítems que las integran. La puntuación directa total fue la frecuencia con que el estudiante manifestó realizar la respuesta elegida.

Para cada una de las cuatro escalas básicas se obtuvo: Una puntuación directa total (PD) en la que intervinieron todos los ítems que la integran.

*Corrección y p*untuación

La puntuación directa total dependió de la realización de la corrección de cada una de las escalas de la siguiente manera:

Para realizar la corrección de la escala I (Condiciones ambientales) en la primera página de respuestas, se colocó la plantilla de manera que la primara columna de círculos se superponga sobre las contestaciones del sujeto en el margen derecho de la página, y por los círculos primero y último (de menor tamaño) que aparecieran los números 1 y 30.

Toda respuesta del sujeto que coincidió con algún círculo de la plantilla se consideró como una respuesta buena y recibió la puntuación que apareció impresa encima. La puntuación correspondiente a esa página fue la suma de los puntos obtenidos por las respuestas que aparecieron en los círculos y su total se anotó en el recuadro correspondiente que existe en el margen inferior de la página.

A continuación, y sobre esa misma página, se hizo lo mismo con las demás escalas (II, III, IV, y S) y los resultados se anotaron en los espacios existentes para tal fin en el margen inferior de la página.

Igual procedimiento se siguió con las página siguientes de respuestas (en los círculos de referencia deben aparecer los números 31 y 60 en la segunda página y 61 y 90 en la tercera) anotando los resultados en el margen inferior.

La puntuación directa de cada una de las escalas se obtuvo sumando las conseguidas en las tres páginas, y su resultado se anotó en la segunda columna del recuadro del perfil (PD) en la portada del ejemplar.

A continuación se elaboró el perfil e interpretación de los resultados.

En la parte central de la hoja de respuesta aparecen las puntuaciones directas correspondientes a cada una de las escalas, y en las columnas de la derecha e izquierda su correspondencia con una escala de calificación.

La columna de calificación es, simplemente, una escala de nueve puntos, construida a partir de los datos de la tipificación, que ayudan a clasificar al sujeto con referencia al grupo normativo que sirvió para la tipificación. En el perfil (portada del ejemplar de la prueba) esta escala está agrupada en cinco valores de calificación subjetiva: Mal, No Satisfactorio (bajo ó alto), Normal (bajo, moderado o alto), Bien (bajo o alto) y Excelente.

Para utilizar las tablas de baremos se partió de las puntuaciones directas registradas en la segunda columna del recuadro de Perfil. En primer lugar, se determinó el baremo que correspondió a cada sujeto, esto es, el grupo normativo en el cual se va a comparar los resultados; para ello se tuvo en cuenta el tipo de estudio (formación profesional).

A continuación se buscó, en el cuerpo de la tabla y en la columna de la Escala I, la puntuación directa obtenida por el sujeto en esta Escala, la calificación que le correspondió se anotó en la primera y última columna de la tabla; este valor se trasladó al recuadro del perfil haciendo en el mismo una señal clara en la línea de la Escala I y a la altura de la calificación correspondiente

(por ejemplo, rellenando con un lápiz el círculo que está en la misma columna del valor numérico de la calificación).

Después se hizo lo mismo con las demás Escalas, consultando en los baremos la columna que le correspondió y trasladando los valores de calificación al perfil.

Una vez registradas todas las calificaciones de PD, se unieron estas con líneas rectas; la línea quebrada resultante es el perfil que corresponde a dicho sujeto o al grupo.
Estos datos cualitativos servirán para informar y reflexionar con el estudiante o estudiantes de cada grupo la toma de conciencia (reflexión metacognitiva) de los efectos de los mismos en el aprendizaje, como paso previo al entrenamiento.

Una vez que se tuvo capturada todas las calificaciones académicas por grupo de los semestres primero, tercero, quinto y séptimo por parte del departamento de Control Escolar del Centro Universitario UAEM Temascaltepec, nos proporcionó las trayectorias académicas.

Finalmente, a la información recabada y organizada, se analizó con el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 17 (2008), obteniendo los siguientes datos: frecuencia promedio por semestre de utilización por escala de los hábitos de estudio en: Mal, No Satisfactorio, Normal, Bien y Excelente, así como el análisis de correlación de Pearson entre los hábitos de estudio y el rendimiento académico.

Resultados
De acuerdo al método aplicado se obtuvo la siguiente información de las escalas que a continuación se describen:

Perfil de hábitos de estudio en relación a las *Condiciones ambientales*.
Se obtuvo que los semestres primero y quinto tienen un nivel de utilización normal bajo con PD 20.8 y 21.2, mientras que el tercero y séptimo semestre es normal moderado con PD 23.0 y 23.7.
Perfil de hábitos de estudio en relación a la *Planificación del estudio*

Se observa que los semestres primero, tercero y séptimo tienen un nivel de utilización normal moderado con PD 12.5, 11.8 y 13.6 respectivamente, mientras que el quinto semestre es normal bajo con PD 10.3.

Perfil de hábitos de estudio de *Utilización de materiales*
Los semestres primero y tercero muestran un nivel de utilización normal bajo con PD 17.1 y 16.7, mientras que el quinto es no satisfactorio alto con PD 14.8 y finalmente el séptimo semestre obtuvo un nivel de utilización normal moderado con PD 18.5.

Perfil de hábitos de estudio en la escala de *Asimilación de contenidos*
En los semestres primero, tercero, quinto y séptimo obtuvieron un nivel de utilización normal bajo con PD 21.1, 20.3, 20.0 y 21.3 respectivamente.

Perfil de hábitos de estudio en la escala de sinceridad

Se observa que los semestres primero, tercero y séptimo presentan un nivel de utilización normal bajo con PD de 16.8, 15.9 y 15.2 respectivamente, mientras que el quinto presenta un grado de utilización normal moderado con PD 18.3.

Correlación
Se observa que no existe una relación estadísticamente significativa ($P<0.05$) entre las escalas de hábito de estudio y rendimiento académico en estudiantes de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista.

Discusión

Condiciones ambientales del estudio

Los resultados de nuestra investigación son superiores a los reportados por Torres, *et al* (2009) en su estudio titulado "Hábitos de estudio vs fracaso académico" al reportar que los estudiantes muestran un grado de utilización no satisfactorio en relación a las condiciones ambientales del estudio.

Las diferencias encontradas entre una investigación y otra se pueden deber al modelo educativo que se está trabajando en el Centro Universitario UAEM Temascaltepec, ya que para el caso de la UAEM desde el 2005 se viene desarrollando dicho modelo basado en el constructivismo, centrado en el estudiante y con una formación integral, por lo tanto el estudiante debe contar con ciertas aptitudes y actitudes para construir su propio conocimiento de cualquier temática impartida en el aula, esto se puede observar en estudiantes que aplican los hábitos correctamente.
Otro aspecto que puede influir en los resultados, es el ambiente escolar, ya que si no se tiene una buena interacción entre los compañeros o profesores se verá afectado negativamente en el rendimiento académico de los estudiantes, así mismo, es necesario contar con un espacio adecuado que permita la concentración, estudiar en un lugar cómodo (depende de cada persona).
Otro factor que puede influenciar estas diferencias encontradas entre investigaciones puede ser el comportamiento académico de cada estudiante dentro del aula, es decir, existen estudiantes que no preguntan dudas sobre algún término técnico o alguna duda de un tema, no toma apuntes, no participativo en clases entre otras características.

Lo anterior, concuerda con Piaget (1983) y Vygotsky (1978), al mencionar que el conocimiento no se hereda ni se adquiere por trasmisión directa. Para ambos, el conocimiento es una construcción producto de la actividad del sujeto en su interacción con el medio ambiente físico y social.

Piaget, menciona el papel del juego, de la experiencia y la transformación social en el desarrollo cognoscitivo, valorando la importancia de la cooperación y el conflicto cognitivo que surgen cuando los niños interactúan en actividades educativas como medio para facilitar el desarrollo cognoscitivo y moral. Sostuvo que la educación debe orientarse a proveer el ambiente y los medios para nutrir la curiosidad del sujeto y la actividad exploratoria que llevan a un aprendizaje significativo.

Lo antes expuesto coincide con las teorías cognoscitivas, pues reconocen que las condiciones ambientales favorecen el aprendizaje. Las explicaciones y demostraciones que dan los maestros de los conceptos hacen las vías de entrada de información para los estudiantes, y el ejercicio de

las habilidades, también promueve aprender. Al mismo tiempo, estas teorías debaten que los meros factores educativos no dan cuenta cabal del aprendizaje de los estudiantes (Bruner, 1988).

Planificación del estudio

*L*os resultados de nuestra investigación son superiores a los reportados por Torres, *et al* (2009) al reportar que los estudiantes muestran un grado de utilización no satisfactorio. Mismo comportamiento se observa con Martínez y Torres (2000), en su estudio titulado "Análisis de los hábitos de estudios en una muestra de estudiantes universitarios" al reportar que los estudiantes muestran un grado de utilización no satisfactorio en relación a la escala de planificación de estudio.

Las diferencias encontradas entre nuestra investigación y otras, se pueden deber a una mejor organización de las actividades académicas a desarrollar por parte de los estudiantes. Específicamente hablando de los estudiantes del Centro Universitario UAEM Temascaltepec, pues estos se organizan para desarrollar actividades dentro y fuera del aula, además de que los estudiantes no tienen otra forma de emplear su tiempo por lo tanto dedican más tiempo a organizar sus actividades académicas, así como confeccionar un horario de estudio personal y grupal, teniendo en cuenta que el horario de clases y su plan de estudios son flexibles, los cual les permiten tener libertad de planificar y organizar sus actividades académicas dentro y fuera del aula.

Lo antes expuesto concuerda con Piaget (1983), al mencionar que las tareas o actividades que desarrollan los estudiantes dentro y fuera del aula o escuela están directamente influenciadas por su contexto social en el que vive y convive, además de la intención social que se reflejada directamente en su aprendizaje y rendimiento académico.

Utilización de materiales

Los resultados de nuestra investigación son inferiores a los reportados por Torres, *et al* (2009), al reportar que los estudiantes muestran un grado de utilización Normal alto. Así mismo con lo reportado por Martínez y Torres (2000), al referir que los estudiantes muestran un grado de utilización Bien y además es alto, mientras que en la investigación de Escalante, *et al* (2008) en su estudio titulado "Comportamiento de los estudiantes en función de sus hábitos de estudio" al lograr que los estudiantes muestran un grado Normal alto.

Las diferencias encontradas entre investigaciones, se pueden deber al nivel socioeconómico de cada familia influenciado directamente por la región geográfica, ya que para nuestro caso el Centro Universitario de localiza en la Región Sur del Estado de México, donde prevalece un grado de escolaridad de los padres bajo, es decir, con estudios de primaria incompleta, primara y secundaria terminada, así como un pequeño grupo de familias con estudios superiores, lo anterior, impacta directamente en el estudiante, en un primer momento al no contar con una cultura a la lectura, no tener libros en casa y bibliotecas públicas en su comunidad o escuela, lo cual influye directamente en el ámbito de no saber utilizar los materiales bibliográficos para desarrollar sus tareas encomendadas por los docentes.

Además se ha detectado que algunos estudiantes realizan lectura de textos defectuosa, ya que cuando se es niño los padres no les piden a sus hijos que lean por frases y si no por palabras (palabra por palabra), los estudiantes no tienen la cultura a consultar fuentes de información de

instituciones públicas y privadas, además de que los estudiantes están esperando que sus compañeros realicen las actividades y les proporcionen la información depurada.

Todo lo expuesto hasta ahora coincide con Bruner (1988), al mencionar que el desarrollo intelectual está determinado por la actividad que se desarrolla dentro del aula o escuela, haciendo uso de fuentes de información, instrumentos, herramientas y tecnologías las cuales evolucionan paralelamente al desarrollo social y por ende impacta directamente en la cultura de la sociedad.

Asimilación de contenidos

Los resultados de nuestra investigación son inferiores a los reportados por Torres, *et al* (2009), al reportar que los estudiantes muestran un grado de utilización Normal alto. Mismo comportamiento se detecta con lo reportado por Martínez y Torres (2000), donde los estudiantes muestran un grado de utilización Normal moderado.

Las diferencias encontradas entre investigaciones se pueden deber a que los estudiantes no comprenden los contenidos antes de memorizar, y por lo tanto no se logra la asimilación y acomodación de conocimiento, todo ello, influenciado directamente por las estrategias de aprendizaje utilizadas en estudios inferiores al universitario, así como al modelo educativo que en sus niveles inferiores se les impartió, es decir, un modelo educativo basado en el conductismo, donde el docente únicamente se dedica a reproducir el conocimiento sin buscar nuevas estrategias didácticas que lo lleven al logro de un aprendizaje significativo y por ende en la construcción de su propio conocimiento.

Piaget (1969) concuerda con lo anterior, al mencionar que cada acto inteligente está caracterizado por el equilibrio entre dos tendencias polares, asimilación y acomodación. En la asimilación, el sujeto incorpora eventos, objetos o situaciones dentro de las formas de pensamiento existentes, lo cual constituye estructuras mentales organizadas. En la acomodación, las estructuras mentales existentes se reorganizan para incorporar aspectos nuevos del mundo exterior, y durante este acto de inteligencia el sujeto se adapta a los requerimientos de la vida real, pero al mismo tiempo mantiene una dinámica constante en las estructuras mentales.

Vygotsky (1978) coincide con lo anterior, al mencionar que la asimilación y acomodación del conocimiento se puede lograr más fácilmente mediante un trabajo colaborativo entre pares, es decir, formando pequeños grupos de estudiantes e identificar al más capaces que se dedique a explicar algunas dudas de algún tema, y que con el uso del mismo lenguaje logre entender más fácilmente a su par, generando con esto la asimilación y acomodación del conocimiento. Sostuvo que la única educación que le es útil al alumno, es aquella que mueve su desarrollo hacia adelante y lo dirige.

Piaget (1983), concuerda con lo antes expuesto, al mencionar que la asimilación y acomodación del conocimiento se debe principalmente a lo aprendido y entendido ya sea dentro o fuera del aula, escuela, maestros o sociedad en general.

Sinceridad

Los resultados de nuestra investigación son similares a los reportados por Martínez y Torres (2000), al reportar que los estudiantes muestran un grado de utilización normal bajo.

Las similitudes encontradas entre las investigaciones se pueden deber, a la responsabilidad y madurez con la que contestaron los estudiantes en ambas investigaciones.

Lo antes mencionado, se puede deber a que en ambas investigaciones los investigadores les dieron una explicación detallada sobre la finalidad de la investigación, así como las instrucciones de cómo contestar el instrumento y la importancia de que las respuestas fueran los más verídico posible.

Vygotsky (1978), coincide con lo mencionado anteriormente, al comentar que si a un estudiante se le explica a detalle sobre un tema específico, y se le da a conocer la importancia que tiene a nivel personal o grupal, el estudiante responde de una manera participativa con respuestas confiables a los cuestionamientos que se realicen sobre la temática explicada o estudiada.

Conclusiones

Una vez analizada la información obtenida en campo se concluye lo siguiente:

Las escalas de hábitos de estudios en sus factores de condiciones ambientales, planificación del estudio, utilización de materiales, asimilación de contenido y sinceridad, en forma general muestran una tendencia de nivel de utilización de normal bajo a normal moderado.
Los hábitos de estudio en sus diferentes factores requieren de mejorar su grado de utilización.
Los hábitos de estudio no se relacionan con el rendimiento académico.
El estudiante solo asiste a la escuela para obtener buenas notas y no tienen el interés por aprender, por el contrario nada más memoriza la información conforme los docentes se lo piden.

Referencias

BRUNER, J. S. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación.* Madrid. Morata.
COEPES. (2002). *Programa Estatal de Educación Superior para el Estado de Guanajuato 2001-2025*. Gobierno del Estado de Guanajuato.
COLAS, M.P. y BUENDÍA, L. (1994). Investigación Educativa. Sevilla. Alfar.
ESCALANTE, l., ESCALANTE, LINZAGA, C., y MERLOS, M. (2008). Comportamiento de los estudiantes en función a sus hábitos de estudio. *Revista electrónica actualidades investigativas en educación*. 8. 2.
HERNÁNDEZ, A. (2000). *La enseñanza de estrategias de aprendizaje*. Colombia: Ibagué.
HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. (2003). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
KANCEPOLSKI, J. y FERRANTE, A. (1992). *El proceso de enseñanza y aprendizaje.* Programa de formación docente pedagógica. Serie Paltex, OPS/OMS.
MÁRQUEZ, E. (2003). *Hábitos de estudio y personalidad*. México. Trillas.
PIAGET, J. (1969). *El nacimiento de la inteligencia en el alumno*. Madrid. Aguilar.
PIAGET, J. (1983). *Piaget´s theory*. En P. Mussen, Handbook of child psychology (4a. ed., Vol. 1). Nueva York. Wiley.
POZAR, F. (2002). *Inventario de hábitos de estudio*. Madrid. Publicaciones de psicología aplicada, Tea Ediciones, S. A.
SPIEGEL. M. (1991). *Estadística*. Madrid. Mc Graw Hill.
REAL ACADÉMIA ESPAÑOLA. (2001). *Diccionario de la Lengua Española*. Colección Diccionarios Espasa. No. de edición 22ª. Madrid. Espasa-Calpe.
TAPIA, B. (2000). *Apuntes de metodología de la investigación*. México. Trillas.

TORRES, N. R. M., TOLOSA, G. I., URREA, G. M.C., MONSALVE, R, M.A. (2009). Hábitos de estudio vs. Fracaso académico. *Revista de Educación*. 33. 2.
VÉLEZ-RAMÍREZ, A. (2008). La adquisición de hábitos como finalidad de la educación superior. Colombia. Universidad de la Sabana.
VILLARROEL, C. (1989). *Evaluación y conducción de los aprendizajes*. México. Trillas.
VYGOTSKY, L. (1978). *Mente en sociedad. El desarrollo más alto de los procesos psicológicos*. Editado por M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner y E. Souberman. Cambridge. Harvard University Press.

Mesa de Productividad

Comportamiento del cultivo de trigo en Sonora asociado a su rentabilidad

Rafael Retes López[1], Salomón Moreno Medina[2], Martha H. Martín Rivera[2],
Fernando A. Ibarra Flores[2], Francisco G. Denogean Ballesteros[2]
Universidad de Sonora, México

Resumen

El trigo ocupa el tercer lugar en la escala mundial de granos y es el más adquirido considerándose un consumo per cápita de 67 kilogramos; para el mes de septiembre de 2015 se tenía estimada una producción de 731.6 millones de toneladas mientras que en ciclo anterior fue de 725.2 millones de toneladas.

Su uso es para consumo humano además de semilla, forraje y productos industriales como pastas, sopas, galletas y harinas. A nivel nacional su producción se concentra en los estados de Sonora, Jalisco, Baja California y Chihuahua con el 86% aproximadamente principalmente en los ciclos de otoño-invierno y bajo condiciones de riego por bombeo y gravedad.

En México durante el ciclo 2014-2105 se cosecharon 706,611 hectáreas con una producción de 3'669,813 toneladas con un valor de producción por el orden de los 12'455,0 miles de millones de pesos mientras que Sonora que aporta el 49.8 de la producción con 1'826.7 miles de toneladas derivado de una siembra de 303,271 hectáreas y un valor de producción por 5'928.3 miles de millones de pesos.

Para evaluar el comportamiento de la rentabilidad del cultivo de trigo durante los ciclos 2009-2010 al 2014-2015 de utilizaron herramientas financieras como la Relación Beneficio-Costo, cálculo de interés, punto de equilibrio derivados de la determinación del costo de producción. Para el primero de ellos el resultado para el primer ciclo fue de 5.4 t/ha para cubrir los costos totales y para el último de los ciclos de 6.5 t/ha.

Este costo de producción fue de 15,655 pesos/ha en 2009-2010 y de 20,215 pesos/ha en 2014-2015; el costo financiero fue del orden de los 864 pesos por ha en 2009-2010 y de 1,111 en 2014-2015 el cual fue obtenido al agregar 8 puntos a la tasa de interés interbancaria de equilibrio la cual promedia un valor de 3.5% durante los 6 ciclos analizados.

Con estos resultados, los productores podrán tomar la decisión de continuar con la explotación de esta gramínea a cambiar a otra que ofrezca mejores resultados para su agronegocio. Adicionalmente, se considera que en los ciclos venideros, la superficie sembrada en Sonora se mantendrá en los mismos niveles.

Palabas clave: trigo, rentabilidad, costos, beneficio, Sonora

Wheat crop performance in Sonora associated with profitability

Abstract

Wheat ranks third in the global grains and is considered the most purchased per capita consumption of 67 kilograms; for the month of September 2015 estimated production of 731.6 million tons is had while in the previous cycle was 725.2 million tons.

[1] Profesor del Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora.
e-mail. rretes@pitic.uson.mx

[2] Profesores de la Maestría en Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Sonora, Campus Santa Ana; email: salomon671@santana.uson.mx, fernando.ibarra@santana.uson.mx

Its use for human consumption is also seed, feed and industrial products such as pastas, soups, biscuits and flour. Nationwide production is concentrated in the states of Sonora, Jalisco, Baja California and Chihuahua with about 86% mainly in the autumn-winter cycles and under irrigation by pumping and gravity.

In Mexico during the 2014-2105 cycle they were harvested 706.611 hectares with a production of 3'669,813 tons with a value of production in the order of the 12'455,0 thousands pesos while 49.8% Sonora provides production with thousands of tons 1'826.7 derived from a seed of 303.271 hectares and a production value by 5'928.3 thousands pesos

To evaluate the performance of the profitability of growing wheat during 2009-2010 to 2014-2015 cycles of financial tools used as cost-benefit ratio, interest calculation, breakeven derived from determining the cost of production. For the first of them the result for the first cycle was 5.4 t / ha to cover total costs and to the last cycle of 6.5 t / ha.

The cost of production was 15,655 pesos/ha in 2009-2010 and of 20,215 pesos/ha in 2014 to 2015; the financial cost was around 864 pesos per hectare in 2009-2010 and 1,111 in 2014-2015 which was obtained by adding 8 points to the interbank equilibrium interest rate which averaged a value of 3.5% during the 6 cycles analyzed.

With these results, producers may decide to continue the operation of this grass to switch to another that offers better results for agribusiness. Additionally, considering that in the coming centuries, the area planted in Sonora will remain at the same levels.

Key words: wheat, profitability, costs, benefits, Sonora

Introducción.

El trigo es el cereal más adquirido a nivel mundial considerándose un consumo de 67 kilogramos per cápita habiendo mantenido una producción constante a través de los años colocándose en el tercer lugar en la escala mundial de los granos.

Para el mes de septiembre de 2015 el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) estima que la producción mundial de trigo 2015/2016 será de 731.61 millones de toneladas, cerca de 5.06 millones de toneladas más de lo estimado el mes pasado mientras que la producción mundial del año pasado fue de 725.24 millones de toneladas. Los 731.61 millones de toneladas estimados este año podrían significar un incremento de 6.37 millones de toneladas o un 0.88% en la producción de trigo alrededor del mundo.

Ocupa el tercer lugar a nivel mundial económica después del maíz y el arroz y entre los ciclos 2000/2001 y 2008/2009 su producción tuvo una tasa media de crecimiento del 2 % sin embargo para el ciclo 2009/2010 se tuvo una caída del 2.1 %. Para el ciclo 2009/2010 se tuvo una producción mundial de 668.1 millones de toneladas siendo el más alto en la historia de este cereal.

El uso del trigo a nivel mundial es para consumo humano, semilla, forraje y productos industriales como pastas, sopas y galletas habiendo destinado alrededor del 17.5% del consumo total para el caso del complemento para uso en alimentación animal lo que representa aproximadamente 105.7 millones de toneladas mientras que para consumo humano, semilla y productos industriales fue de 537.4 millones de toneladas.

A nivel nacional ha tenido mayor importancia sobre todo en la región noroeste donde se produce alrededor del 52% y se destina a mercados locales e industrias procesadoras para fabricar harinas, pan y galletas, entre otros. Ocupa el segundo lugar después del maíz en superficie cosechada y producción y tiene este mismo lugar en consumo humano.

A nivel nacional su producción se concentra en los estados de Sonora, Jalisco, Baja California y Chihuahua y Tlaxcala con el 82.6 % principalmente en los ciclos otoño-invierno y bajo condiciones de riego por gravedad y bombeo. En el caso de los estados de Sonora y Baja California, los agricultores lo producen bajo condiciones de alta tecnología y con mejores condiciones que el resto del país lo cual le permite obtener rendimientos superiores a las 6 toneladas por hectárea en promedio.

En México, durante el ciclo 2009-2010 se cosecharon 828,407 hectáreas de trigo con una producción de 4´116,161 toneladas habiendo registrado un rendimiento promedio de 4.9 t/ha y un precio medio rural al productor de 2,892 pesos lo cual arrojó un valor de producción de 11'905, 062 millones de pesos. En términos de superficie cosechada, esta cantidad es la mayor registrada hasta el ciclo 2014-2015.

Para este ciclo se cosecharon 706,611 hectáreas habiendo obtenido una producción de 3'669,813 toneladas, un rendimiento promedio de 5.2 t/ha y un precio medio rural de 3,393 por tonelada pagada al productor y un valor de producción de 12'455.0 miles de millones de pesos (cuadro 1).

Para el Estado de Sonora, durante el ciclo 2009-2010 se cosecharon 320,431 hectáreas habiendo obtenido una volumen de producción de 1´825, 578 toneladas con un rendimiento promedio de 5.7 t/ha en donde el productor obtuvo un precio medio rural de 3,036 pesos por tonelada; el valor económico generado fue del orden de los 5,546.6 miles de millones de pesos.

Durante el ciclo 2014-2105 se cosecharon 303,271 hectáreas con una producción de 1´826,667 toneladas con un rendimiento promedio de 6.0 t/ha y con un precio para el productor de 3,245 pesos por toneladas; en este mismo periodo se generó un valor económico de 5,928.3 miles de millones de pesos (cuadro 2).

El comportamiento del cultivo en México en comparación con Sonora durante el ciclo agrícola 2009-2010 fue del 38% en participación de la superficie cosechada, 44.4% en producción y del 46.6% en valor económico mientras que para el 2014-2015 fue del 42.9% en lo que a superficie cosechada se refiere, 44.4% en el volumen de producción y del 46.6% en valor económico: en todos los ciclos del 2009-2010 al 2014-2014, el Estado de Sonora se ha mantenido a la vanguardia en estos rubros (cuadro 3).

De acuerdo con el Altas Agroalimentario 2015 editado por la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Aumentación (SAGARPA), México ocupó en el año 2013 el lugar número 31 con una producción de 3´357,307 toneladas en comparación a China, como primer lugar, con un volumen de producción de 121´926,400 toneladas; nuestro país participa con el 0.5% de la producción mundial.

En el año 2014 nuestro país importó 4.5 millones de toneladas de trigo suave mientras que exportó a otros países alrededor de 1.3 millones de toneladas de trigo duro habiendo sido Argelia el principal destino de exportación mientras que fue Estados Unidos el principal proveedor de México.

En lo que la balanza comercial se refiere, el volumen de las exportaciones fueron de 4'503,471 toneladas y las exportaciones de 1´263,673 toneladas con un déficit de 3'239,798 toneladas cuyos valores expresados en millones de dólares fueron de 1,267.4 millones de dólares, 403.8 millones de dólares y de 863.6 millones de dólares respectivamente.

El consumo de trigo en México per cápita para ese año fue de 57.7 kilos, el saldo de la balanza comercial de trigo en grano fue deficitario con 863.6 millones de pesos y este cultivo participa con el 12.8% de la producción de cereales a nivel nacional.

Cuadro 1 Comportamiento del cultivo de trigo en México ciclos 2009-2015

Ciclos	Superficie		Producción	Rendimiento	PMR	Valor. Producción
	sembrada	cosechada	t	t/ha	($/t)	M. pesos

2009-2010	866,022	828,407	4,116,161	4.9	2,892	11,905,062
2010-2011	700,585	678,553	3,676,707	5.4	2,695	9,909,417
2011-2012	714,864	662,221	3,627,510	5.5	3,596	13,043,285
2012-2013	589,014	578,836	3,274,336	5.	3,608	11,814,130
2013-2014	683,044	634,240	3,357,306	5.2	3,552	11,923,675
2014-2015	713,032	706,611	3,669,813	5.2	3,393	12,455,035

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP 2015.

Cuadro 2 Comportamiento del cultivo de trigo en Sonora ciclos 2019-2015

Ciclos	Superficie		Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	sembrada	cosechada	t	t/ha	($/t)	M. pesos
2009-2010	320,475.50	320,431.50	1,825,578.20	5.7	3,036	5,542,607.24
2010-2011	297,604.00	297,470.00	1,917,982.83	6.5	2,737	5,249,011.05
2011-2012	289,789.27	287,643.27	1,776,724.05	6.2	3,545	6,299,191.53
2012-2013	254,759.70	254,759.70	1,784,562.72	7.0	3,548	6,331,099.63
2013-2014	304,862.50	304,547.50	2,089,841.43	6.9	3,533	7,384,394.35
2014-2015	305,835.38	303,271.64	1,826,666.80	6.0	3,245	5,928,311.57

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP 2015.

Cuadro 3 Comportamiento del cultivo de trigo en México vs Sonora

Ciclos	Superficie cosechada		% part	Producción (miles t)		% part	Valor producción (miles $)		% part
	México	Sonora		México	Sonora		México	Sonora	
2009-2010	828,407	320,431	38.7%	4´116,2	1´825,6	44.4%	11´905,0	5´542,6	46.6%
2010-2011	678,553	297,470	43.8%	3´676,7	1´917,9	52.2%	9´909,4	5´249,0	53.0%
2011-2012	662,221	287,643	43.4%	3´627,5	1´776,7	49.0%	13´043,2	6´299,2	48.3%
2012-2013	578,836	254,759	44.0%	3´274,3	1´784,6	54.5%	11´814,1	6´331,1	53.6%
2013-2014	634,240	304,547	48.0%	3 357,3	2´089,8	62.2%	11´923,6	7´384,4	61.9%
2014-2015	706,611	303,271	42.9%	3´669,8	1´826,7	49.8%	12´455,0	5´928,3	47.6%

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP 2015.

Por lo que se refiere al comportamiento del cultivo en Sonora en lo que a los Distritos de Desarrollo Rural, en el cuadro 4 se observa que el DDR 148 Cajeme ocupa el primer lugar con superficie cosechada (189,838 ha), producción (1´080.2 miles de toneladas) y valor de producción (3´310.4 miles de millones de pesos) en el ciclo 2009-2010 mientras que en importancia le sigue el DDR 149 Navojoa y en última lugar está el DDR 142 Ures con 964 ha, 4,906 toneladas producidas y un valor de producción de 15,419.6 miles de pesos.

Cuadro 4 Comportamiento del trigo en Sonora por DDR´s ciclo 2009-2010

Distrito	Sup. cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Prod.
	(ha)	(t)	(t/ha)	($/t)	(M. de pesos)
DDR 139 Caborca	23,549	145,101	6.2	3,007.4	436,380.3
DDR 140 Magdalena	1,033	5,214	5.0	2,850.0	14,859.9

DDR 142 Ures	964	4,906	5.0	3,143.1	15,419.6
DDR 143 Moctezuma	2,316	8,106	3.5	3,100.0	25,128.6
DDR 144 Hermosillo	15,253	91,518	6.0	2,936.8	268,771.2
DDR 147 Guaymas	1,947	9,813	5.0	2,940.5	28,854.7
DDR 148 Cajeme	189,838	1,080,252	5.7	3,064.5	3,310,397.1
DDR 149 Navojoa	85,531	480,668	5.6	3,001.6	1,442,795.8
Totales	320,431	1,825,578	5.7	3,036.1	5,542,607.2

Fuente: Elaboración propia con datos de los DDR´s y SIAP 2015.

Por lo que se refiere al último ciclo agrícola 2014-2015, el comportamiento del cultivo por Distrito de Desarrollo Rural fue que en el DDR 148 Cajeme se tuvo la mayor superficie con 194,838 ha, producción de 1,207.8 miles de toneladas, un rendimiento promedio de 6.2 t/ha y un valor de producción del orden de los 3´890,6 miles de millones de pesos, en cuanto a los mismos indicadores el DDR 149 Navojoa le sigue en importancia en los mismos indicadores los cuales se muestran en el cuadro 5.

Cuadro 5 Comportamiento del trigo en Sonora por DDR´s ciclo 2014-2015

Distrito	Sup. sembrada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Prod.
	(Ha)	(t)	(t/ha)	($/t)	(M. de pesos)
DDR 139 Caborca	4,091	19,854	4.9	3,219	63,918.9
DDR 140 Magdalena	638	3,840	6.0	3,200	12,289.1
DDR 142 Ures	275	1,174	4.3	3,367	3,954.3
DDR 143 Moctezuma	8	32	4.0	4,000	128
DDR 144 Hermosillo	7,442	45,607	6.1	3,309	150,902.7
DDR 147 Guaymas	965	4,825	5.0	3,137	15,136.3
DDR 148 Cajeme	194,838	1,207,828	6.2	3,221	3,890,614.4
DDR 149 Navojoa	80,336	446,976	5.6	3,332	1,489,360.7
DDR 193 S. L. R. C.	14,678	96,529	6.6	3,129	302,007.1
Totales	303,271	1,826,667	6.0	3,245	5,928,311.6

Fuente: Elaboración propia con datos de los DDR´s y SIAP 2015.

Aproximadamente el 85% de la producción de trigo en Sonora se ubica en los DDR de Cajeme y Navojoa que son regiones que se caracterizan por utilizar tecnología en este cereal además de tener un costo de producción menor debido a que el insumo agua es suministrado por gravedad a través del sistema de presas de Río Yaqui lo cual abarata su costo.

El resto de los DDR's lo hace al regar el cultivo bajo condiciones de riego por bombeo y este insumo es extraído a base de energía eléctrica lo cual encarece el costo de producción; aproximadamente el 20 % del costo lo representa solo el pago de la energía eléctrica.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el sector agrícola usa tres cuartas partes del agua que se consume a nivel mundial mientras que la industria utiliza 15 % por ciento por parte de los hogares es de un 10 por ciento.

Uno de los insumos principales del trigo es el agua el cual es fundamental para la producción de alimentos; de la superficie de riego solo el 17 % se hace con tecnología sin embargo esta superficie produce más de la tercera parte de los alimentos consumidos a nivel mundial.

En México, el agua tiene un uso primordialmente en el área agrícola en donde de acuerdo con el VII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal se utilizó en 30.22 millones de hectáreas donde destaca que el 18% de esta superficie los hace bajo condiciones de riego y el resto en temporal de ahí la importancia de hacer un buen uso de este recurso en el sector agropecuario.

Para la producción de alimentos se requiere una serie de insumos entre los cuales está el agua ya que para producir un kilo de maíz se requieren 900 litros de agua mientras que para el trigo es de 1,300 litros y de arroz es de 3,400 litros (Retes *et al*, 2011).

METODOLOGÍA

La determinación de la rentabilidad en base al comportamiento del cultivo del trigo de los ciclos agrícolas 2009-2010 al 2014-2015 se llevó a cabo mediante el uso de herramientas financieras como el costo de producción a través de estos mismos períodos, la relación beneficio-costo, el punto de equilibrio y costo financiero; una vez obtenidos estos resultados será un indicador para que el productor tome la decisión de continuar con este cultivar o buscar una opción diferente.

En base a lo anterior se describen los materiales que se utilizarán como son:

Costo de producción: Constituye el monto total de los egresos que el productor debe desembolsar y con el cual se adquieren todos los insumos necesarios para cubrir las necesidades de cultivo como son el pago de combustibles para la maquinaria y equipo, adquisición y siembra de semillas, agua, sueldos y salarios, electricidad, fertilizantes, agroquímicos para el control de plagas, enfermedades y malezas, gastos de administración, seguro social y agrícola, cosecha y fletes, entre otros.

Estos costos de producción deben garantizar la disponibilidad de recursos suficientes para adquirir desde la materia prima y cubrir los costos de operación y venta durante un período de tiempo en el que dura el desarrollo del cultivo.

Relación Beneficio-Costo (RBC). Es aquella relación en que tanto el flujo de las ventas o beneficios como el de los costos de operación se actualizan a una tasa de interés que se considera próxima al costo de oportunidad del capital; en este caso no se utiliza ningún factor de actualización por ser un cultivo que se siembre, desarrolla y desaparece en un periodo de 9 meses. Para llevar a cabo la revisión de este indicador se utilizará la siguiente fórmula:

$$RBC = \frac{\sum Ventas}{\sum Costos}$$

Cálculo de intereses: Se define como el costo financiero que el productor debe asumir al obtener un crédito de habilitación o avío y se toma como referencia la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) a la cual se le agrega un diferencial de 8 puntos como promedio por parte de la banca comercial o privada; este indicador se ha mantenido sobre un promedio de 3.50 % anual en los últimos 6 años.

Punto de equilibrio. Es el nivel de producción donde las ventas son iguales a los costos y gastos. Requiere clasificar los costos y gastos en que incurre la empresa en fijos o variables; los primeros están en función del tiempo y los segundos en función de las ventas.

En base a las anteriores herramientas financieras se usa información acerca de los costos de producción del cultivo así como los precios a los cuales se ha liquidado al productor para lo cual se manejan fuentes de información oficiales y de productores particulares en Sonora.

Resultados

Para el costo de producción y precio medio rural (PMR): En el Cuadro No. 6 se observa que el costo de producción para este cultivo fue de 15,655 pesos por hectárea para el ciclo 2009-2010 el cual fue aumentando conforme fueron pasando los años habiendo tenido un resultado de 20,125 en el 2014-2015.

Cuadro 6 Comportamiento de los costos de producción ciclos 2009-2010 al 2014-2015

	Costo de producción							
	Meses							
Ciclos	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
2009-2010	1,385	1,160	3,850	2,140	3,770	1,290	2,060	15,655
2010-2011	1,460	1,255	4,045	2,250	3,975	1,400	2,195	16,550
2011-2012	1,540	1,280	4,250	2,350	4,170	1,460	2,305	17,355
2012-2013	1,610	1,350	4,460	2,480	4,380	1,530	2,490	18,230
2013-2014	1,695	1,410	4,670	2,605	4,585	1,610	2,530	18,925
2014-2105	1,775	1,490	4,910	2,735	4,835	1,705	2,675	20,125

Fuente: Elaboración propia con información de productores en Sonora y FIRA

De la Relación Beneficio-Costo: Se obtiene de dividir el total de los ingresos obtenidos entre todos los egresos realizados dentro del mismo período de tiempo.

En el cuadro 7 se observa que una vez determinados los costos de producción, el costo financiero comparado con los ingresos obtenidos del rendimiento promedio por hectárea y el precio medio rural para cada uno de los ciclos, la Relación Beneficio/Costo fue de 1.05 para el ciclo 2009-2010 y se mantuvo superior a 1 en resto de los ciclos a excepción del 2014-2015 que fue de 0.92.

Estos resultados muestran que por cada peso que el productor invierte se recupera el excedente de esa unidad no así el último ciclo en el cual el productor no recupera sus costos de producción ni cubre el costo financiero que se compromete con una institución financiera.

Cuadro 7 Determinación del costo total del cultivo, ingresos y Relación Beneficio/Costo

Ciclos	Costo de producción	Costo financiero	Costo total	P. Medio Rural	Rend/ha	Ingresos	Relación Ben/Costo
2009-2010	15,655	864	16,519	3,036	5.7	17,305	1.05
2010-2011	16,550	914	17,464	2,737	6.5	17,791	1.02

2011-2012	17,355	958	18,313	3,545	6.2	21,979	1.20
2012-2013	18,230	1,006	19,236	3,548	7.0	24,836	1.29
2013-2014	18,925	1,045	19,970	3,533	6.9	24,378	1.22
2014-2105	20,125	1,111	21,236	3,245	6.0	19,470	0.92

Fuente: elaboración propia.

Para el cálculo de intereses: Se determinó sobre la base del 80% del costo de producción y tomando como referencia que los productores reciben el 50% de este monto como primera ministración y con un plazo de 9 meses en promedio, para la segunda ministración fue de 6 meses y la tercera de 3 meses. Se considera que la fecha de vencimiento para este cultivo es el 30 de junio para el Estado de Sonora.

Para cada uno de estos cálculos de interés se les aplica una tasa del 11.5% resultado de agregarle a la TIIE un diferencial de 8 puntos, cantidad que se toma como referencia para la banca privada y como una recomendación de los fondos de fomentos para estos casos.

Cuadro 8 Determinación del costo financiero por ministraciones y ciclos agrícolas

			Ministraciones						
Ciclos	Costo prod.	80% C. Prod.	1era.	Interés	2da.	Interés	3era.	Interés	Total
2009-2010	15,655	12,524	7,514	648	2,505	144	2,505	72	864
2010-2011	16,550	13,240	7,944	685	2,648	152	2,648	76	914
2011-2012	17,355	13,884	8,330	718	2,777	160	2,777	80	958
2012-2013	18,230	14,584	8,750	755	2,917	168	2,917	84	1,006
2013-2014	18,925	15,140	9,084	783	3,028	174	3,028	87	1,045
2014-2105	20,125	16,100	9,660	833	3,220	185	3,220	93	1,111

Fuente: elaboración propia.

Del Punto de equilibrio: En base a los ingresos, los costos de operación y financiero se determinó el punto de equilibrio en función de la producción necesaria para cubrir los costos directos y totales.

Cuadro 9 Determinación del punto de equilibrio

		Costos			Producción para cubrir:		
Ciclos	Ingresos	Directos	Financiero	C. Total	Costos directos	Costos totales	P.M.R.
2009-2010	17,305	15,655	864	16,519	5.2	5.4	3,036
2010-2011	17,791	16,550	914	17,464	6.0	6.4	2,737
2011-2012	21,979	17,355	958	18,313	4.9	5.3	3,545

2012-2013	24,836	18,230	1,006	19,236	5.1	5.4	3,548
2013-2014	24,378	18,925	1,045	19,970	5.3	5.6	3,533
2014-2105	19,470	20,125	1,111	21,236	6.2	6.5	3,245

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en el ciclo 2009-2010 se requiere una producción de 5.2 t/ha y de 5.4 t/ha para cubrir los costos directos y totales (directos más financieros) respectivamente; estos valores se incrementan en el ciclo 2010-2011 para quedar en 6.0 t/ha y 6.4 t/ha respectivamente.

En función de lo anterior, en el ciclo 2014-2015 se manifiestan valores de 6.2 t/ha y 6.5 t/ha para cubrir dichos costos lo cual explica porque el cultivo de trigo tiene baja rentabilidad ya que con el rendimiento promedio de 6.5 t/ha el productor no tiene ganancias ni pérdidas.

Si los valores arriba mencionados los comparamos con los rendimientos promedio de los 6 ciclos analizados, nos damos cuenta que para el 2009-2010, el rendimiento promedio fue de 5.7 t/ha, valor por encima del punto de equilibrio de 5.4 mientras que para el ciclo 2014-2105 el rendimiento promedio fue de 6.0 t/ha y el punto de equilibrio de 6.5 t/ha y su RB/C de 0.92. Por esta razón el trigo se considera un cultivo de baja rentabilidad sin embargo los productores lo siguen prefiriendo debido a que aprovechan parte de los apoyos del gobierno federal así como la infraestructura y los canales de comercialización y conocidos por ellos.

Conclusiones

El trigo es uno de los cereales más consumidos a nivel mundial y ocupa un lugar importante en la dieta de la humanidad; el Estado de Sonora ocupó el primer lugar en producción a nivel nacional con el 42.9% en superficie, 49.8% en producción y con el 47.6% en valor de producción; en la parte sur del estado se tiene la mayor parte de la superficie sembrada por las condiciones de sistema de riego al ser de gravedad a diferencia de la parte norte en donde prevalece el riego con agua extraída de pozos profundos y operados con energía eléctrica lo cal encarece el costo de producción.

Se analizó el comportamiento del cultivo de trigo de los ciclos 2009-2010 al 2014-2105 en base a indicadores es el costo de producción, la relación beneficio-costo, costo financiero y en punto de equilibrio.

En el caso del primero de ellos, en el primero de los ciclos analizados, el costo de producción fue de 15,655 por hectárea y el último de 20,125 por hectárea, la relación beneficio-costo de 1.05 de 0.92 en ambos ciclos, respectivamente. Con este indicador, el productor no alcanza a cubrir sus costos totales y financieros.

En lo que al punto de equilibrio se refiere, en el ciclo 2009-2010 fue de 5.4 t/ha y en el 2014-2015 de 6.5 t/ha, valores con los cuales el productor apenas alcanza a recuperar sus costos. A pesar de estos indicadores, el cultivo de trigo en Sonora representa un atractivo para los productores del sur del Estado de Sonora en virtud de tener su infraestructura adecuada para este cultivar y aprovechar los apoyos de parte del gobierno.

Por esta razón, se considera que en los ciclos venideros, la superficie sembrada en Sonora se mantendrá en los mismos niveles.

Bibliografía.

Baca Urbina Gabriel. 2001. Evaluación de Proyectos. Editorial McGraw-Hill de México. México.

CONAGUA, 2010. Comisión Nacional del Agua. Estadísticas del Agua en México, edición 2010. Marzo 2010.

Davidson, Jeff. 2001. La gestión de proyectos. Editorial Prentice Hall. México.
Retes López Rafael et al. 2011. Determinación de la rentabilidad del trigo en la Costa de Hermosillo. Artículo publicado en http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14125584016

Sapag, Chain Nassir. 1999. Criterios de evaluación de proyectos. Editorial McGraw-Hill, México.

SNIIM 2010. Secretaría de Economía del Gobierno de Estado de Sonora. MARZO 2010. Trigo Sonora, Expectativas Ciclo O-I 2009/2010.

Subsecretaría de Agricultura y Ganadería, 2009. Delegación Estatal en Sonora. Dirección General de Agricultura.

http://www.fira.gob.mx/InfEspDtoXML/TemasUsuario.jsp

http://www.harina.org/trigo_mexico.php

https://www.produccionmundialtrigo.com/

http://www.siap.sagarpa.gob.mx/atlas2015/index.html

http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/

RENTABILIDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR PARA FRUTA (*Saccharum officinarum*) EN TEMASCALTEPEC, ESTADO DE MÉXICO
SUGAR CANE FRUIT PROFITABILITY (*Saccharum officinarum*) IN TEMASCALTEPEC, STATE OF MEXICO

Samuel **Rebollar-Rebollar***[1], Joel **Jaramillo-Hernández**[1], Daniel **Cardoso-Jiménez**[1], Felipe de Jesús **González-Razo**[1]

Centro Universitario UAEM Temascaltepec-Universidad Autónoma del Estado de México. Km. 67.5, carretera Toluca-Tejupilco. Col. Barrio de Santiago s/n. Temascaltepec, Estado de México. C. P. 51300. *Autor responsable. srebollarr@uaemex.mx

RESUMEN

Para describir la forma en cómo se produce la caña de azúcar para fruta y estimar la rentabilidad del cultivo, se realizó una investigación en el municipio de Temascaltepec, al sur del Estado de México, durante 2014. Se aplicó la metodología de costos y rentabilidad a nivel privado. La información, provino de la aplicación directa de una encuesta a 15 productores, con muestreo mixto (selectivo y bola nieve), con énfasis en variables técnico-económicas. Los resultados indicaron que la caña se siembra en noviembre de un año y se cosecha de noviembre a diciembre del año siguiente; con y sin endeudamiento, la ganancia, por hectárea, y RBC, fue $34,167.0, 41,567.0, 1.4 y 1.51. Se concluye que la producción de este cultivo es rentable, pero es una función del precio de compra debido a mayor participación de productores en el proceso de venta.
Palabras clave: caña de azúcar para fruta, costos, ingresos, rentabilidad.

ABSTRACT

To describe the way how sugar cane to produce fruit and estimate the profitability of the crop, an investigation was carried out in the municipality of Temascaltepec, south of the State of Mexico, during 2014 the profitability and cost methodology was applied to private level. The information came from the direct application of a survey of 15 producers, with mixed sample (selective and snowball), with emphasis on technical and economic variables. The results indicated that the cane is planted in November and harvested one year from November to December of the following year; with and without debt, profit per hectare, and CBR was $ 34,167.0, 41,567.0, 1.4 and 1.51. It is concluded that production of this crop is profitable, but is a function of the purchase price due to greater participation of producers in the sales process.
Key words: fruit sugar cane, costs, income, profitability.

INTRODUCCIÓN

La caña de azúcar, se concibe como una de las especies de plantas terrestres con mayor eficiencia, alta producción de hojas y tallos (caña integral) y que, en su madurez, tiene la mitad de biomasa en forma de fibra y azúcares. La caña puede producir alrededor de 45 toneladas (t) de masa seca/ha/año, la parte aérea puede producir 22 t de azúcar por año/ha (Salgado *et al;* 2013).

Como subproducto, el azúcar se produce en 121 países del mundo; del azúcar total, 78% proviene de la caña de azúcar, misma que se produce en zonas tropicales y subtropicales del hemisferio meridional y, el resto de la remolacha se produce en zonas templadas del hemisferio norte (Salgado *et al;* 2013).

Generalmente, el costo de producción del azúcar de caña es más bajo que el de remolacha; México tiene costos de producción mayores que Brasil y Guatemala; pero en México, la industria azucarera es, históricamente, una de las más importantes, debido a su relevancia económica y social en el campo; genera más de dos millones de empleos, tanto en forma directa como indirecta; se desarrolla en entidades federativas y municipios que generan un valor de producción primaria de alrededor de 30 mil millones de pesos (SAGARPA, 2014).

A nivel nacional, Veracruz ocupa el primer lugar en el cultivo de caña de azúcar, al aportar 36% del total. Sin embargo, actualmente la producción de este cultivo se enfrenta a diversos factores que impactan de forma negativa su productividad; factores que van desde aspectos técnicos, económicos y sociales; tanto de carácter nacional como internacional (SAGARPA, 2014).

Cultivar caña de azúcar para fruta, significa, sin lugar a dudas, sostén económico de muchas familias de la región y de creación de empleos temporales; se ha visto que esta actividad ha desplazado por completo los cultivos de maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseoulus vulgaris* L.), durazno (*Prunus pérsica* L.), aguacate

(*Persea americana* Mill.) y guayaba (*Psidium guajava*) principalmente, los que se cultivan en suelos con poca vocación e interés en caña para fruta.
En la región de Temascaltepec, Estado de México, la caña se cultiva en el ciclo primavera-verano y la cosecha se obtiene en el otoño y parte del invierno; periodo en el cual se comercializa por completo y, diciembre es el mes de mayor venta, debido a fiestas de fin de año y año nuevo (Rebollar *et al*., 2011). La cosecha de este cultivo sólo se destina a consumo directo en mercados regionales, no se utiliza para producir azúcar, debido a que, por naturaleza, es de consumo como fruta.
Los productores de caña de azúcar de la región de Temascaltepec, como muchos otros productoras y en muchas actividades similares en México, no cuantifican costos de producción del cultivo, casi siempre, una de las formas en cómo los productores pueden mejorar rentabilidad y competitividad de sus actividades, es a través del conocimiento de costos/actividad, pues es posible focalizar aspectos del costo total en los que pueden hacerse mejoras y tomar decisiones acertadas de sus inversiones.
Por lo anterior, el objetivo de este trabajo consistió, por un lado, en describir la forma y las actividades que los productores realizan en la producción y estimación de costos de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) para fruta en la región de Temascaltepec, Estado de México, y generar información que sirva como base a una recomendación técnica de estructura de costos útil a los productores de la zona.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó como referencia a una de las regiones cañeras más importantes del sur del Estado de México, que es el pueblo de San Pedro Tenayac, perteneciente al municipio de Temascaltepec. Esta localidad tiene un clima semi-cálido sub-húmedo, altitud de 1,700 msnm, precipitación y temperatura promedio anual de 1,300 mm y 20^0C, al momento de la investigación contó 1,370.
Los datos de campo, provinieron de la aplicación de 15 encuestas a productores de caña de azúcar para fruta de la región, durante 2014, de un total de 100, según datos del Delegado Municipal del mencionado pueblo, por muestreo mixto; esto es, muestreo intencional (Cochran, 1984) y bola de nieve (Joseph, 2015). Las encuestas precisaron sobre datos personales del productor, superficie destinada a la producción; utilización, costo y pago de insumos, labores culturales del cultivo, estimación del rendimiento, precio de venta de una unidad de producto y aspectos de comercialización.
Con base en Parkin y Esquivel (2001), Rebollar (2012), y Rebollar *et al*. (2012), en el aspecto socioeconómico, la información se analizó a nivel privado; esto es, lo que el productor, promedio, desembolsó durante el ciclo de producción como costos y gastos inherentes al cultivo, más lo que percibió de ingreso al momento de la venta de rollos (de 25 porciones) de caña de azúcar para fruta. Se utilizó la expresión: $CT = Px X + PyY +\ldots+ PnN$, donde CT es costo total, P es el precio, X, Y, fueron diversos insumos fijos y variables, con énfasis en insumos variables (Rebollar *et al.,* 2011; Rebollar, 2012), como mano de obra contratada, fertilizantes químicos, semillas, plaguicidas, etc. Como insumos fijos, se enfatizó en lo que el productor usó como herramientas básicas de trabajo y que duran más de un ciclo productivo. Para su costo se referenció a la depreciación en línea recta, de acuerdo a lo que estipula la LISR 2015 para depreciar activos fijos en México.
El IT (Ingreso Total) se obtuvo multiplicando el precio del producto a la venta (en la finca del productor), por la cantidad final producida y/o vendida o comercializada de rollos de caña de azúcar para fruta, compuestos de 25 unidades. El precio de venta considerado para la estimación del IT, fue $57.6 ± $2.0.
Por su parte, la ganancia (G) se obtuvo como de la diferencia entre IT-CT (Ayala *et al.,* 2014), una G mayor que cero fue evidencia de rentabilidad. Se analizó el punto de capacidad de producción mínima económica (CPME) (Rebollar, 2011), como el cociente de CT e IT, cuyo resultado dio cuenta de la ganancia por peso invertido en la producción.
Para procesar la información, se hizo uso del Excel P/W, contenido en el W/2008, Office 2013.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el municipio de Temascaltepec, la zona cañera de importancia, abarcó los pueblos de San Pedro Tenayac, El Salitre, La Finca y Potrero de Tenayc, con énfasis en el primero, por ser el que mayor superficie registra para la producción anual de caña de azúcar para fruta.
Este cultivo, precisa de las siguientes labores culturales: preparación del terreno (limpia, sobsoleo, barbecho y rastreo), todas estas, excepto la limpia, se realizan de forma mecánica. El surcado, es con apoyo de yunta de bueyes y auxilio de aperos de labranza (arado de madera, yugo, timón, barzón). La siembra es en noviembre de un año a febrero del año siguiente; pues se trata que la planta aproveche humedad y temperatura, lo que facilita las labores de cultivo. La siembra es manual e incorpora la selección de semilla, corte o despunte de semilla, alce (se carga en manojos para transportarla al camión), transporte, despaje del tallo (quitar hojas adheridas al tallo), distribución en campo y colocación en surco.

Germinada la semilla, se continúa con desaterrar o aflojar el suelo de forma manual, picada o picar la tierra para facilitar la fertilización y los riegos; cordón, que significa quitar medio surco de cada lado y colocar tierra al lado de la caña, lo cual se realiza de forma manual; bordeado (manual) que consiste en dar forma al surco para facilitar el riego por gravedad; corriente (manual, con yunta), se realiza cuando la planta alcanza una altura de 80 cm, con el objeto de invertir el surco, que la tierra quede toda junto a la planta y facilitar, también los riegos.
Chapoleo o limpia de maleza (manual), conocida como *despacho*, con ésta, se cierra el cultivo y se espera a que complete su desarrollo. Fertilización manual, química y poca proporción de productos orgánicos. Se utilizan nitrato de amonio, superfosfato de calcio simple, urea y 18-46-00, en adición de lama de champiñón y gallinaza. Se asignan de tres a cinco aplicaciones por ciclo de producción. La aplicación de fungicidas es manual y con apoyo de bombas o mochilas aspersoras, propiedad del cultivador.
El 100% de los encuestados hicieron riego por gravedad, en un rango de siete y 15 aplicaciones, dependiendo del criterio del productor, humedad, época de siembra y altitud de las parcelas. El primer riego se da después de la siembra, el segundo a 30 días después de la misma; en sí, se riega cada 15 o 20 días, hasta poco antes del inicio del periodo de la época de lluvias.
Con relación a cosecha, 100% de encuestados, realizaron el primer corte de caña de azúcar para fruta, a finales de octubre, continúa en noviembre, diciembre y, en poca proporción, en enero del año siguiente; inmediatamente después, el producto lo preparan para su comercialización. Previo a la venta, los rollos de caña de azúcar requieren prepararse para el transporte (Rebollar *et al*., 2011) e involucran actividades como el corte, pelado de la caña, contar los rollos, amarrar y cargar el producto al camión. El peso de un rollo de caña de azúcar varía y tiene que ver con mes del corte, la localidad y ambiente donde se cultivó, pero en promedio, a juicio de los vendedores, pesó entre 50 y 70 kg.

Estructura de costos

El cultivo de caña de azúcar para fruta, no obvia desembolsos en forma de costos y gastos inherentes a la actividad. El costo, como desembolso monetario, del productor, que incurre en conceptos vinculados directamente con la producción y, los gastos, de forma indirecta. Los costos se trataron como fijos y variables. Como costos fijos se contabilizaron pagos reales realizados e inherentes al cultivo, centrados en adquisición y uso de picos, palas, azadones, machetes, terécuas, pagos por servicios de la tierra (renta por unidad de superficie). Sólo 3% de los encuestados realizó pago de interés por algún tipo de préstamo, en forma de capital de trabajo o dinero necesario para que ocurra la primera producción comercial, pero no hubo pago por asesoría técnica hacia el cultivo.
Tampoco se incurrió en desembolsos en forma de gastos de administración de la actividad. En la región de estudio, el hecho de rentar una hectárea de tierra para cultivar caña, costó, en el momento de la investigación, $10,000.0 e incluyó todo el periodo que dura el proceso (12-14 meses), el pago total por este concepto, se realizó al inicio del cultivo.
Se observó que el mayor costeo por concepto de pago por servicios de la tierra, entendido como renta del terreno, fue $10,000 por hectárea y por ciclo de producción. Esto es, al siguiente ciclo, todo productor que no disponga de terreno propio, debe realizar, nuevamente, tal pago.
Referente a equipo menor (utensilios o herramientas de trabajo, como machetes, palas, tarécua y bomba aspersoras), el costo fue 135.0 $/ha. En total el gasto en dinero líquido por este concepto, fue 10,135 ± 2,165 $/ha.
El costo variable medio o promedio, por hectárea; es decir, el costo variable total, dividido entre el total de productores (Rebollar, 2012), fue 70,357.0 ± 9,707.0 (Cuadro 1). La magnitud del costo más alto, se incurrió por adquisición de fertilizantes (31.2%), semilla (15%), 7% agroquímicos y 7% mano de obra para el riego. Esto es, 58.2% del costo total de producción lo incorporaron sólo cuatro rubros.
El uso y pago de algunas actividades que involucran el costo total de producción, por ejemplo, renta de la yunta al inicio del proceso, es para realizar la actividad del surcado, previo a la siembra. Esta actividad, la realizaron 100% de los encuestados. La semilla, se consiguió en la misma región y fue producto de la cosecha previa. Transportar la semilla desde el lugar de venta a la parcela, también se costeó, por lo que se le agregó, al total del costo. A mitad del cultivo, se volvió a utilizar la yunta para la actividad, conocida, como *corriente*. Aquí se cubre el costo de renta más el jornal para la maniobra.

Cuadro 1. Desagregación de costos variables. Caña de azúcar para fruta. 2014.

Concepto	Costo ($/ha)	%
Preparación del terreno	5,171.0 ± 1,644.0	7.4
Semilla	11,333.0 ± 1,858.0	16.1
Renta de yunta p/surcado	624.0 ± 209.0	0.9
Operador de yunta p/surcado	624.0 ± 209.0	0.9

Acarrear semilla a parcela	1,815.0 ± 918.0	2.6
Plantación (jornales)	4,979.0 ± 1,042.0	7.1
Desatierro	2,395.0 ± 789.5	3.4
Bordeado	269.0 ± 513.0	0.4
Picado	2,371.0 ± 753.0	3.4
Cordón	2,314.0 ± 638.0	3.3
Renta de yunta para/corriente	680.0 ± 339.0	1.0
Operador de yunta/corriente	624.0 ± 209.5	0.9
M.O. en labores de corriente	581.0 ± 150.3	0.8
Escarda manual	2,422.0 ± 988.0	3.4
Uso de fertilizantes	20,612.0 ± 4,676.0	29.3
M.O p/fertilización	2,968.0 ± 833.0	4.2
Uso de agroquímicos	2,995.0 ± 1,200.0	4.3
M.O p/agroquímicos	2,277.0 ± 837.0	3.2
M.O p/riego	5,298.0 ± 2,245.0	7.5
Total	70,352.0 ± 9 707.0	100.0

Elaboración propia con información de campo. 2014.

El costo por preparación del terreno, fue de $5,171.0 ± $1,644.0, a precios de enero de 2015; y así sucesivamente. En sí, producir caña de azúcar en la región de estudio, durante el año de análisis, requirió de 100 jornales, cada uno se pagó en $150.0, con ello, la actividad costó, 15,000.0 $/ha (21.3% del costo total), sin contabilizar o imputar costo a mano de obra familiar. En otras palabras, la mano de obra familiar, satisfizo sus necesidades básicas del ingreso que se percibe por esta actividad económica, por lo que no se le imputó costo alguno (Rebollar *et al*., 2012).

Hubo productores que al momento de tomar la decisión de cultivar caña, no dispusieron de $80,000.0 en efectivo o al contado, para cubrir costos de operación de la actividad, en forma de capital de trabajo[1], habrían de endeudarse en la misma región. Por pláticas informales con personas del lugar, se tuvo conocimiento que se cobra, en promedio, 2% (24.0% anual) de interés simple mensual por cada $1,000.0 de deuda, que equivale a $20.0 como pago de interés mensual. Por lo que, al depender de las ministraciones de préstamo es como se realiza el pago de intereses, al momento de la venta.

El interés de la deuda es un costo fijo, debe agregarse como financiamiento al costo de producción. El Cuadro 2, presenta la financiación de la ministración de un préstamo, en forma de capital de trabajo y de acuerdo a como se fue necesitando, según las actividades del cultivo. Ese costo se cubrió con la venta del producto al final del periodo, una vez descontado del ingreso total (IT) por venta. Al final, el productor debió pagar capital inicial, más intereses devengados/pagados, en este caso, pagados. Observe que los intereses pagados no se acumularon a la deuda o capital y se pagaron al vencimiento de la ministración.

Cuadro 2. Plan de pagos de un préstamo a interés simple. Caña de azúcar par fruta. 2014.

Ministración No.	Meses	Monto ($)	Interés/mes 2%
1	6	40,000.0	4,800.0
2	1	10,000.0	200.0
3	1	10,000.0	200.0
4	4	20,000.0	1,600.0
Total	12	80,000.0	6,800.0

Elaboración propia.

Por ejemplo, en la primera ministración, que es de seis meses, se solicitarían $40,000.0 y el monto total de intereses a pagar sería de $4,800.0 y así sucesivamente. Lo que da un total de intereses a pagar de $6,800.0 al final del periodo de producción del cultivo.

[1] Capital de trabajo, entiéndase como el monto de dinero mínimo necesario, para que en un proceso de producción, sea cual sea, ocurra la primera producción comercial.

Una falla que incurriría el productor o sujeto del préstamo, es solicitar 100% del mismo, en una sola exhibición y al interés mensual pactado, lo sumaría $19,200.0 de intereses a pagar de. Con ello, el costo total de producción (Cuadro 3), al incluir el préstamo, sería:
Costos fijos totales (CFT): $10,135.0 + $6,800.0 = $ 16,935.0
Costos variables totales (CVT): $70.352.0
Costo total de producción (CT):
CT = CFT + CVT
CT = $16,935.0 + $75,596.0
CT = $92,531.0

Cuadro 3. Resumen de costos de producción. Caña de azúcar para fruta. Temascaltepec, Estado de México. 2014.

Concepto	Monto ($)
Costo fijo total (CFT)	16,935.0
Costo variable total (CVT)	70,352.0
Costo total (CT)	87,287.0

Elaboración propia, con información de campo. 2014.

Análisis del ingreso

Para esta investigación, el ingreso provino de la venta de rollos de caña (Rebollar *et al*., 2011), al comprador y en parcela o en finca.
El precio de venta/ rollo de caña de azúcar (Cuadro 4), se acordó en parcela entre productor y comprador y, en función al precio local de venta, así también, en función a que si la cosecha se consideró como de las primeras o tempraneras (término coloquial). Rebollar *et al*. (2011), confirmaron que la comercialización de caña de azúcar para fruta en la región de Temascaltepec, se realiza a través del canal: Productor- Acopiador regional (mayorista de destino)- Detallista-Consumidor final.
El precio de venta, para determinar el ingreso, fue 57.6 $ ± $2.0 por cada rollo de 25 cañas, con hojas y en pie de parcela. Se estimó que cada rollo, tuvo un peso, aproximado de 50.0 kg. El rendimiento estimado (conversación directa con productores de la región de estudio)/unidad de superficie y con base en SAGARPA (2015), fue 77.0 t/ha. Tal dato, se refiere a caña de azúcar en México. Para la región de estudio, el rendimiento estimado fue 2,119.0 ± 205 rollos/ha, lo que dio un total de 106 t/ha; Salgado *et al*. (2012), reportó 90 t/ha para caña de azúcar en una región cañera de Tabasco, México y, SAGARPA (2015) 77.0 t/ha.
Asimismo, se realizó una estimación de rendimiento en rollos/t/ha, dando un resultado de 20 rollos/t, 2,119.0 rollos/ha. Si Py, es el precio por cada rollo de caña (57.6 $ ± $2.0), el ingreso total (IT) = ($57.6)(2,119) = $122,054.0/ha. Al respecto, Salgado *et al.* (2012:154), reportó un ingreso total en caña de azúcar de 28.8 miles de $/ha y una utilidad neta de 10.4 miles de $/ha.
Por tanto, la ganancia (G) (Graue, 2005) (Cuadro 4), se obtuvo, como:
G = $$122,054.0 - $87,287.0 = $34,767.0/ha.

Cuadro 4. Costos, ingreso y ganancia. Caña de azúcar para fruta. Temascaltepec, Estado de México. 2014.

Concepto	Monto ($/ha)	%
Costo total	87,287.0	
Fijo	16,935.0	19.4
Variable	70,352.0	80.6
Ingreso total	122,054.0	39.8**
Ganancia*	34,767.0	28.5***

Elaboración propia, con información de campo. *Se consideró el interés del supuesto del préstamo.
** Como porcentaje del costo total. ***Como porcentaje del ingreso total.

La ganancia del productor (Cuadro 5), sin financiamiento; es decir, cuando costeó la producción con recursos propios, fue $41,567.0/ha, 19.6% superior a la que obtendría con endeudamiento.

Cuadro 5. Costos, ingreso y ganancia, sin endeudamiento. Caña de azúcar para fruta. Temascaltepec, Estado de México. 2014.

Concepto	Monto ($/ha)
Costo total	80,487.0
Fijo	10,135.0
Variable	70,352.0
Ingreso total	122,054.0
Ganancia**	41,567.0

Elaboración propia, con información de campo. **Sin el interés pagado del préstamo.

Durante el periodo de estudio, y al considerar endeudamiento, por cada peso que el productor de caña de azúcar para fruta en la región de Temascaltepec, desembolsó para costear la actividad (RBC), percibió, en forma de beneficios totales, 40 centavos, lo que fue indicativo de rentabilidad. Además, el productor, podría enfrentar hasta 40% de elevación en costos totales, a fin de que éstos se igualen Al ingreso total y pueda mantenerse en equilibrio. Este resultado, aún soporta la tasa de deuda del 24% anual y aún así, el sistema continuaría siendo rentable. Sin deuda, la RBC fue, 1.52, por cada peso de costo total, en esta actividad, el productor obtuvo 52 centavos en forma de beneficios totales.

Otro concepto que ofrece información con base en datos, es el punto de Capacidad de Producción Mínima Económica (CPME), llamado también Punto de Equilibrio (PE) (Rebollar, 2012), donde los ingresos totales por ventas, se igualan a los costos totales de producción.

La CPME se expresa de dos formas, una que tiene que ver con volumen de producción (PEQ) y, la segunda como en pesos o en valor de las ventas (PE$).

Así,

$$PE\ en\ rollos\ de\ caña\ (Q) = \frac{\$16{,}935.0}{\$57.6 - \$33.2} = \frac{\$16{,}935.0}{\$24.4} = 694.0$$

PE (Q) = 694.0 rollos de caña/ha

EL PE en valor de las ventas o en pesos:

$$PE\ (\$) = \frac{\$16{,}935.0}{\frac{\$57.6 - \$33.2}{\$57.6}} = \frac{\$16{,}935.0}{\frac{\$24.4}{\$57.6}} = \frac{\$16{,}935.0}{0.42} = \$40{,}321/ha$$

Es decir, para que el productor, pudiese estar en equilibrio, con endeudamiento; requirió producir y/o vender 694.0 rollos de caña, equivalentes a $40,321.4, posterior a ese volumen de venta, percibiría ganancias, antes de ese punto, significarían pérdidas económicas (Cuadro 6). Sin embargo, al sensibilizar la ganancia por cada rollo que se produjo o se vendió, se estimó que el productor sopprtaría hasta un precio de venta o de compra, de 41.5 $/rollo para que sus ingreso se iguale a su costo total y no caer en pérdidas.

Cuadro 6. Resumen de costos, ingreso, ganancia y CPME. Caña de azúcar para fruta. Temascaltepec, Estado de México, 2014.

Concepto	Con préstamo	Sin préstamo
CT ($/ha)	87,287.0	80,487.0
IT ($/ha)	122,054.0	122,054.0
G ($/ha)	34,767.0	41,567.0
CPME en pesos	40,321.0	24,131.0
CPME en rollos de caña	694.0	415.0
RBC ($)	1.40	1.51

Elaboración propia, con información de campo. 2014.

CONCLUSIONES

En la región, periodo de estudio y, bajo las condiciones en las que se realizó el análisis, se demostró que forma en que se produjo de caña de azúcar para fruta, fue rentable; pero también, sensible a variaciones del precio de venta. Se observó que este factor desciende y afecta la magnitud del ingreso, a medida que más productores participan en la venta y/o comercialización del producto; de ahí que las primeras cosechas favorecen más la ganancia al recibir un precio más alto.

LITERATURA CITADA

Ayala, G. A. E., Rivas, V. P., Cortez, E. L. De la O, O. M., Escobar, L. D., Espitia, R. E. 2014. La rentabilidad del cultivo de amaranto (*Amaranthus spp.*) en la región centro de México. *Ciencia Ergo Sum*, 21(1): 47-54.

Cochran, W. 1984. Ténicas de muestreo. Primera Edición. Editorial S.E.C.S.A. México, D. F. 513 p.

Joseph, C. J. 2009. Convenience sampling applied to research. Experiment Resources.com. Scientific Method: A website about research and experiments. http://www.experiment-resources.com/snowball-sampling.html. Consulta el 05 de noviembre de 2015.

Parkin, M. y G. Esquivel. 2001. Microeconomía. Versión para América Latina. Quinta Edición. Editorial Addison Wesley. México, D. F. 541 p.

Rebollar, R. S., González, R. F. J., Cardoso, J. D., Hernández, M. J. 2011. La comercialización de la caña de azúcar para fruta (*Saccharum officinarum*) del sur del Estado de México. *Ciencias Agrícolas Informa*, 20(2): 96-103.

Rebollar, R. S. 2012. Métodos para estimar costos de producción y rentabilidad. Experiencias y casos de estudio. Primera Edición. Editorial Académica Española. Madrid, España. 121 p.

Rebollar, R. S., Hernández, M. J., Rojo, R. R., Soria, G. E. 2012. Gastos e ingresos en la actividad caprina extensiva en México. *Agronomía mesoamericana*, 23(1): 159-165.

SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2014. Importancia de la agroindustria de la caña de azúcar. www.sagarpa.mx/../Cultivos%20A/groindustriales/impactos%20Cañadeazucar. Consulta el 07 de marzo de 2014.

Salgado, G. S., Espinosa, L. L., Escobar, N. R., García, O. C., Alanís, B. L., Aranda, I. E. 2013. Caña de azúcar. Producción sustentable. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. 524 p.

LA UTILIDAD MARGINAL Y EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA COMPARAR LOS RENDIMIENTOS DE DOS MÉTODOS DE PRODUCCIÓN DE FRIJOL DE LA VARIEDAD PINTO-SALTILLO

MARGINAL UTILITY AND STATISTICAL ANALYSIS YIELDS TO COMPARE TWO METHODS OF PRODUCTION PINTO SALTILLO BEAN VARIETY.

Avila, C.R., Rocha, V.J.L., González, A. R., González T. A. y Rodríguez, D. N.

Profesores e Investigadores del Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Dirección: Carretera A Santa Fe y Periférico Raúl López Sánchez S/N. Col. Valle Verde Torreón Coahuila México.

raavci2003@yahoo.com.mx

RESUMEN.

El trabajo de investigación que a continuación se presenta se realizó en el verano del 2015 en el campo experimental San Antonio de los Bravos de la UAAAN en Torreón Coahuila México. Bajo el sistema de riego por bombeo se establecieron 2 parcelas de 44 m² cada una con la finalidad de evaluar la variedad de frijol pinto-saltillo en las siguientes modalidades: Condiciones de labranza convencional como testigo y como experimento se estableció la parcela en condiciones de agricultura de conservación bajo la modalidad de labranza con multiarado . Se pretende hacer una comparación de diferencia de grupos por medio de la prueba t de student con un $\alpha = 0.05$; la hipótesis a defender es que la agricultura de conservación y un método de labranza adecuado genera mayores rendimientos, menores costos de producción y como resultado de esto se logran mejores utilidades para los productores. La verdad concedida a crédito fue aceptada, pues en el análisis estadístico aplicado si se encontró diferencia significativa entre los grupos evaluados. En lo relacionado con el análisis de carácter económico se realizó una proyección entre el método de labranza con multiarado y el de labranza convencional y se determinó una diferencia de utilidad marginal de $ 3168.00 pesos por hectárea en la comparación de los dos métodos ; esto a favor de la labranza de conservación con multiarado.

Palabras claves: Labranza convencional, agricultura de conservación, labranza de conservación, multiarado, utilidad marginal.

ABSTRACT.

Research presented below was carried out in the summer of 2015 in the experimental field San Antonio de los Bravos of the UAAAN in Torreon Coahuila Mexico. Under the system of pumping irrigation to established two areas of 44 m² each with the purpose of assessing the variety of bean pinto-saltillo in the following modalities: conditions of agriculture conventional as a witness and as experiment farming the plot was established in terms of conservation agriculture in the form of tillage with multiple plow. Is intended to make a comparison of difference of groups by means of the test t student with a $\alpha = 0.05$; the hypothesis to defend is that conservation and an appropriate method of tillage agriculture generates higher yields, lower costs of production and as a result are accomplished best utilities for producers. The truth given to credit was accepted, because in the statistical analysis applied if found significant differences between the evaluated groups. With regard to the economic analysis was a projection between conventional tillage and tillage with multiple plow method, and found a

difference of marginal utility of $3168.00 pesos per hectare in the comparison of the two methods; This in favor of conservation tillage with multiple plow

Keywords: Conventional tillage, conservation agriculture, conservation tillage, multiple plow, marginal utility

REVISIÓN DE LITERATURA.

México cuenta en la actualidad con poco más de 119.5 millones de habitantes mismos que día a día son capaces de generar una demanda interna de alimentos de diferentes tipos y variedades con la finalidad de poder sufragar sus necesidades básicas de alimentación con los cuales el organismo es capaz de procesar sus funciones sustantivas necesarias para que el ser humano pueda hacer uso de la energía requerida para llevar a afecto sus actividades diarias (El economista, 2016).

Pensando en esta responsabilidad tan grande que tenemos los productores agropecuarios y los investigadores del ramo antes mencionado es necesario seguir aplicando tecnología capaz de incrementar la producción agropecuaria; pero además de eso ser capaces de cuidar nuestros recursos naturales con el objetivo de poder llegar en el mediano plazo a una sustentabilidad en la producción de los satisfactores que diariamente consumimos en la comunidad global en la que nos desarrollamos hoy en día. Bajo esta óptica se presenta una investigación relacionada con el cultivo del frijol de riego y buscar conocer su comportamiento bajo la agricultura de conservación pues esta es un tipo de agricultura capaz de disminuir costos e incrementar rendimientos que les puede ser de utilidad a los productores del sector social; sobre este particular la presente bibliografía aporta experiencias del entorno internacional, nacional y estatal que tienen que ver con el uso de la agricultura de conservación y la producción con ligeros incrementos en granos básicos como son el frijol y otros granos básicos. Lépiz I., Sánchez P.R.S., López A. E., López A. J.J., Chavarín E. I. E.; y Mesa V. K. E. (2015) , nos dicen que en México y un gran números de países del mundo, el frijol es un cultivo importante por la superficie sembrada y por ser un componente primordial en la alimentación humana. En la primera década del presente siglo, Brasil con el 16% de la producción total, India con el 15.9% Myanmar con el 10.5%, China con 8.9% y México con 5.8%, se situaron como los 5 países de mayor producción de frijol en el mundo. En México en frijol ocupa el segundo lugar por superficie cosechada, solo después del maíz. En los últimos 12 años, la información estadística registra una producción nacional de 1.12 millones de toneladas en promedio anual aún a pesar de que el consumo per cápita del frijol ha mostrado una reducción en la última década ubicándonos actualmente en 10 kilogramos consumidos por persona en cada año. El frijol pues tiene una gran importancia social porque de acuerdo a cifras oficiales existen 570 mil productores que generan 76 millones de jornales que equivalen a 382 mil empleos permanentes en México. En el estado de Chihuahua existen 22,380 productores de frijol el cual se establece en diversas áreas de la entidad (Jiménez G.J.C. Acosta G.J.A., 2013) Para el estado de Durango el frijol juega una parte muy importante pues se le considera el segundo productor nacional de este grano solo por debajo de Zacatecas que ocupa el primer lugar; fuentes oficiales mencionan que la superficie cosechada en el año 2009 fue de 226,610 hectáreas con un rendimiento de 0.6 tonelada por hectárea y un precio medio de la tonelada de $5935 pesos; el frijol para Durango lo ubica como el segundo productor nacional con un 35.2% del valor de la producción nacional. (SAGARPA – SFA, 2009). Siendo esta leguminosa un producto de la canasta básica de los mexicanos nos compromete a la generación y/o aplicación de tecnologías que permitan mejorar sus rendimientos y disminuir los efectos negativos que la producción tenga sobre nuestro medio ambiente. Con estos argumentos podemos mencionar que las experiencias de diferentes centros de investigación de México y del extranjero mencionan que “la agricultura de conservación o agricultura con residuos describe las prácticas en las cuales la retención de residuos es el objetivo primario, pero que puede posiblemente traer consigo otros beneficios como: incremento de la materia orgánica, incremento del nitrógeno del suelo, preservación de la estructura del suelo, mejorar la infiltración del agua en el suelo y disminuir los costos de producción” (Baker C.J. y Jaxton K:E. , 2008).

La utilización de la terminología de agricultura de conservación va muy relacionada con la labranza de conservación; Navarro B.A., Figueroa S.B., Sangerman J.D.M. y Osuna C.E.S. (2012), mencionan que labranza de conservación es un sistema de laboreo que efectúa la siembra sobre una superficie del suelo cubierta con residuos del cultivo anterior, con el cual se conserva la humedad y se reduce la pérdida del suelo causada por la lluvia y el viento en suelos agrícolas con riesgo de erosión. Con esta práctica agrícola se incrementa la capacidad productiva del suelo, se aumentan los rendimientos y se reduce los costos de producción y algunas ventajas de la labranza de conservación son: conserva la humedad y reduce la erosión del suelo, mejora el desarrollo de la raíces de los cultivos, puesto que se reincorpora los residuos de cosecha hay una alta relación de carbono/hidrogeno y un alto contenido de lignina por lo que si el cultivo anterior fue maíz; para fertilizar un cultivo de frijol solo se requiere en promedio 45.5 kilogramo de nitrógeno por hectárea.

Hay tres criterios interrelacionados que distinguen la agricultura de conservación con un sistema de agricultura convencional: Labranza reducida o cero, cobertura permanente del suelo; y rotación de cultivos. La biomasa producida por el sistema se mantiene sobre la superficie del suelo y sirve como protección física del mismo; y como un substrato de la fauna del suelo. De esta forma la mineralización se reduce y la materia orgánica del suelo se mantiene o aumenta. La cobertura vegetal sobre la superficie del suelo crea un ambiente más húmedo que favorece la actividad delos organismos del suelo. El mayor número de lombrices, termitas, hormigas y ciempiés combinado con una mayor densidad de las raíces de las plantas da lugar a poros del suelo más grandes y por lo tanto se favorece la infiltración del agua (FAO; 2002).

En una investigación conjunta realizada en la Republica de Cuba entre la Instituto de suelo de Cuba y la FAO (2002), se menciona que la agricultura de conservación es la combinación del uso de medidas agronómicas, biológicas y mecánicas que mejoran la calidad de suelo a través de tres principios técnicos cruciales: no alterar el suelo de forma mecánica, cobertura permanente del suelo (especialmente con rastrojos y cultivos de cobertura) y selección juiciosa para la rotación de cultivos. Estos sistemas muestras que cuando la calidad del suelo mejora, se logra aumentar la producción agrícola y disminuyen los efectos de la erosión del suelo.

Las experiencias que tienen que ver con la producción de cultivos básicos utilizando agricultura de conservación y labranza de conservación coinciden en incrementos de producción y en la disminución de costos de los mismos pues como lo menciona Carranco A.J.C. (2010) ,en un estudio bajo agricultura de conservación realizado en san Luis Potosí S.L.P se logró apreciar una sensible disminución de los costos de producción, principalmente en lo que concierne a la preparación del suelo en donde se genera un ahorro de hasta un 30%. Relacionado con la producción de maíz utilizando agricultura de conservación en El Ébano SLP se generó un rendimiento de 2.83 toneladas por hectárea; superior a San Vicente SLP que registro una producción de 2.4 toneladas por hectárea utilizando el sistema de producción convencional.

Otra experiencia agrícola relacionada con el maíz de Pérez N. J., Medina P. J.L. y Rocha U. B. (2014), mencionan que en el campo experimental de la Universidad Autónoma de Chapingo en el ciclo primavera-verano del 2012 se establecieron módulos de prácticas sustentables bajo agricultura de conservación; dándole énfasis a la siembra del maíz con labranza minina de conservación; cuyos resultados van encaminados a eventos demostrativos que sean recorridos por los productores agrícolas como una forma de ir adquiriendo métodos distintos de producción que se apartan de la labranza convencional que generalmente aplican los agricultores de nuestro país.

Martinez G.N.A. y Jasso Ch. C. (2004), realizaron un comparativo entre el rendimiento de maíz con diferentes métodos de labranza en condiciones de temporal en el ciclo primavera-verano donde podemos observar en el cuadro número 1 que porcentualmente hablando hay diferencia entre la labranza convencional basada en rastrear-arar y la labranza de conservación con multiarado de hasta un 23%; mientras que solo utilizando rastreo tenemos una producción negativa en más del 6% con respecto a. la labranza convencional.

Cuadro número. 1: Agricultura convencional vs agricultura de conservación

TRATAMIENTOS	TONELADAS POR HECTAREA	%
BARBECHO + RASTRA (convencional)	1.59	---
RASTRA	1.48	-6.35
MULTIARADO (A. de conservación)	1.96	23.33

Las bondades más evidentes de la agricultura de conservación han sido la reducción en tiempo y costo en la preparación del suelo. El uso del multiarado en este estudio mencionado permitió preparar una hectárea en una hora empleando un tractor del 70HP a una velocidad promedio del 20 km/hra lo que contrasta con el barbecho-rastreo que se llevó el doble del tiempo y como consecuencia de eso mayor gasto de combustible. El multiarado es un implemento agrícola que rotura el suelo sin invertir el perfil del mismo; que es una actividad contraria que realiza en barbecho.

Acercando a nuestro planteamiento donde el cultivo fue el frijol; nos permitimos presentar experiencias de agricultura y labranza de conservación que permitieron en diferentes regiones la disminución de costos e incremento de producción en la leguminosa López M. J. D., Gutiérrez P. G. y Berumen P. S. (2000) , comparten que los sistemas de labranza de conservación reducen la erosión del suelo hasta un 95% , permiten captar una cantidad de agua para una mejor infiltración y conservarla para aprovechamiento posterior del cultivo. Bajo el concepto de labranza de conservación se tiene a la labranza con cubierta de rastrojos; que fue la cubierta que se utilizó en el experimento del frijol que este trabajo investigativo reporta.

La tecnología para la producción de frijol con riego por goteo y labranza de conservación según experimentos del 2001 al 2003 de la Universidad Autónoma de Querétaro menciona que se han alcanzado hasta 4.6 toneladas por hectárea es decir; para el caso del frijol con fertirriego por goteo y labranza de conservación los rendimientos han sido mayores en más de un 25% en comparación con el riego tradicional (Mora G. M.; 2004).

Aunando en este tipo de experiencias exitosas en la producción de frijol Osuna C.E.S., Martínez G. M.A. y Reyes M. L. (2013), reportan que el rendimiento esperado de frijol bajo agricultura de conservación en el sistema de temporal es de 700 a 800 kg./ha lo cual representa un incremento del 100% si se considera que el promedio de producción de frijol en la zona temporalera del S.L.P México es del 350 kg / ha.

López B. W. (2012), escribe que la agricultura de conservación rescata el sistema convencional de producir maíz en el estado de Chiapas a lograr la disminución de costos y mayores rendimientos; solo que utilizando el implemento agrícola llamado subsoleador que logra ablandar el suelo sin modificar su estructura original y conservando la cobertura vegetal. Podemos observar en el cuadro número 2 que relacionado con beneficios netos entre la labranza convencional y la labranza de conservación utilizando subsoleo es del orden de $2660.00 pesos.

Cuadro número. 2: Agricultura de conservación utilizando subsoleo

CONCEPTO	TESTIGO (labranza convencional)	USO DEL SUBSOLEO	LABRANZA CERO
Costos $/Ha	$2,940	$3.340	$2,940
Rendimiento kg/Ha	200	400	200
Ingresos $/Ha.	$3,060	$6,120	$3,060
Beneficios netos	$ 120	$2,780	$ 120

Una experiencia cercana a el área de estudio de la presente investigación es la realizada por Rosales S. R., Ibarra P. J. F. y Cuellar R. E. I. (2002), en el campo experimental del INIFAD de Durando, Durango México lograron una nueva variedad de frijol llamada Pinto Centauro cuyo rendimientos fueron de 1,220 kg./ha producción muy similar a la variedad pinto saltillo pero con características de mayor resistencia a el sistema del temporal que se práctica en las zonas áridas y semiáridas de Coahuila y Durando.

La labranza de conservación que usa los residuos de las cosechas (rastrojos) contribuye de manera esencial a conservar y rehabilitar el suelo, a mejorar la fertilidad del mismo y a reducir los costos de producción con lo que la agricultura puede convertirse en una actividad sustentable. El trabajo que se presenta en este documento científico toma en cuenta esta responsabilidad y aplica técnicas tendientes a lograr el compromiso que todos tenemos con el cuidado de los recursos naturales.

Ahora bien, es muy importante el cuidado de los aspectos técnico-agronómicos; pero no hay que dejar de lado el aspecto que tiene que ver con la característica monetaria y en lo particular lo relacionado con los costos, los ingresos y la utilidad que los sistemas de producción de bienes nos arrojan en la actividad agronómica. Palencia G.C.V.(2012), en sus aportaciones y en la forma más simple de definir la utilidad marginal nos dice que "la contribución marginal es igual a los ingresos por ventas menos todos los costos variables de producción y de operación". Pero no hay que dejar de lado la utilidad marginal total; donde hay que restarle a la utilidad marginal los costos fijos para llegar a una utilidad antes de impuestos". Con estas sencillas fórmulas podemos hacer un breve análisis de los resultados económicos generados por los métodos de labranza para generar la producción de frijol.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La producción de leguminosas bajo el sistema convencional desaprovecha los residuos de los cultivos anteriores como una forma de disminuir los costos al labrar y fertilizar los suelos modificando en cada ciclo de cosecha sus propiedades físicas y químicas.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.

Efectuar una investigación que nos permita mediante un análisis estadístico – económico determinar si con el sistema de agricultura de conservación se logran mayores volúmenes de y menores costos en la producción del frijol.

HIPÓTESIS.

La agricultura de conservación y el sistema de labranza con multiarado incrementa la producción de frijol y disminuye sus costos de producción.

METODOLOGÍA APLICADA.

El 04 de Septiembre del 2016 se sembraron 2 áreas de aproximadamente 44m

grupos representados por la población aleatoria que se menciona renglones arriba como instrumento de validación se utilizó la t de student con un $\alpha = 0.05$ y para el análisis de la utilidad marginal nos apoyamos en la metodología de Palencia, G.C.V.(op cit.),la cual toma en cuenta los costos, los ingresos; y por supuesto una utilidad antes de impuestos. En ambos métodos de labranza se aplicó el riego de pre siembra el 27 de Agosto de 2015 y tres riegos de auxilio con intervalos aproximados de un mes; siendo el último de ellos el 13 de Octubre del mismo año. El corte del frijol fue el 10 de Diciembre del mismo año de la siembra.

RESULTADOS.

Como se puede observar en el cuadro número tres; la producción promedio de grano por planta en la parcela tratada bajo agricultura de conservación y labranza con multiarado fue de 13.3 gramos. Mientras que la parcela tratada bajo agricultura convencional fue de 10.97 gramos de grano por planta.

Cuadro número. 3: Presentación y análisis estadístico de la producción de las 2 parcelas.

DATOS ESTADÍSTICOS DE LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL DEL EXPERIMENTO.	DATOS ESTADÍSTICOS DE LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL DEL TESTIGO.
Media. Aritmética(M.A) = 13.3 gramos	Media. Aritmética(M.A) = 10.97 gramos
Desviación estándar(S) = 1.26	Desviación estándar(S) = 1.27
Número de plantas (n) = 39 plantas	Número de plantas (n) = 39

En el cálculo de la t calculada y la t observada tal como lo muestra el cuadro número 4; podemos ver que la comparación se inclina hacia la t calculada es decir; hay diferencia significativa entre los grupos de plantas comparadas.

Cuadro número 4: Comparación entre tc y to.

VALOR DE tc:	COMPARACIÓN:	VALOR DE to:
8.186	**>**	**1.6652**

Relacionado con el análisis económico de costos de producción tal como lo muestra el cuadro número 5 hacemos una proyección a partir de las parcelas sembradas que se establecieron en el experimento con una densidad de siembra en altas poblaciones pues como lo indica Osuna C.E.S. , Reyes M.L., Padilla R.J.S. y Martínez G.M.A. (2012, para la obtención de altos rendimientos es necesario ajustar el manejo agronómico del cultivo al medio ambiente; para tal efecto se evaluaron densidades de 90 mil, 145 mil y 260 mil plantas/hectárea en la variedad de frijol pinto saltillo. La deferencia de costos apreciada en el cuadro fue de $138 pesos/ha a favor del sistema de conservación con multiarado.

Cuadro número 5: Proyección de costos de producción para el frijol pinto saltillo por hectárea.

CONCEPTO DEL COSTO	COSTOS DESAGREGADOS	LABRANZA CONVENCIONAL:	LABRANZA DE CONSERVACIÓN CON MULTIARADO.
Barbecho	10 litros diesel($13.77/litro)	$ 137.70	
Rastreo	10 litros diesel	$ 137.70	
Multiarado	10 litros diesel		$137.70
Bulto de semilla Concepto	$928.00	$928.00	$ 928.00
Siembra	10 litros diesel		
4 riegos.	$ 180 el jornal	$ 720.00	$ 720.00

2 jornal de deshierbe	$ 180 el jornal	$ 360.00	$ 360.00
1 jornal de corte	$180 el jornal	$ 180.00	$ 180.00
1 jornal de cosechado.	$ 180 el jornal	$ 180.00	$ 180.00
COSTO TOTAL EN UNA HECTÁREA. =		$ 2643.40	$ 2505.00
DIFERENCIA DE COSTOS.			**$138.00/ha.**

Por lo que respecta a los ingresos proyectados tal como lo muestra el cuadro número 6; podemos observar que el sistema de labranza con multiarado generó una entrada de circulante diferenciado del orden de $ 3030.00 pesos en comparación al método convencional de producción del frijol.

Cuadro número 6: Datos de ingreso proyectados para los 2 sistemas de producción del frijol.

PROYECCIÓN PARA 130 MIL PLANTAS/HA..	TOTAL Kg .PARA 130 MIL PLANTAS	PRECIO Kg DE FRIJOL.	INGRESOS $
M.A. Sistema Convencional: 10.97 gramos (0.01097 kg/ha).	1426 Kgs/ha.	$10.00 en promedio para Coahuila –Dgo. en 2015	$ 14 260.00
M.A. Sistema de labranza con multiarado: 13.3 gramos (0.0133 kg/ha).	1729 Kgs/ha.	$10.00 en promedio para Coahuila –Dgo. en 2015	$ 17 290.00
DIFERENCIA:	303 Kgs.	----	**$ 3030.00**

Además realizando un análisis de utilidad marginal (Palencia G.C.V. , op cit.) es decir ingresos menos costos por hectárea; el sistema de labranza con multiarado nos proporciona una utilidad por hectárea producida de cerca de $ 14,786 pesos tal como lo muestra la tabla número 7 mismos que comparados con la utilidad marginal del sistema convencional de labranza nos da un diferencial de $3,168.00 pesos.

Cuadro número 7: Análisis de utilidad marginal entre los 2 sistemas de producción.

CONCEPTO:	INGRESO / HA.	COSTO de PRODUCCIÓN/HA.	UTILIDAD MARGINAL/HA.
Labranza de conservación con multiarado.	$17, 290.00	$2,505.00	$14, 785.00
Labranza convencional.	$14 ,260.00	$2,643.00	$11, 617.00
Diferencia en la utilidad marginal:	$3,030.00	-$138.00	**$3,168.00**

DISCUSIONES.

Tratar sobre la significación de los resultados estadísticos es una sola parte de éste trabajo de investigación pues en él van incluidos los resultados de carácter monetario – tan importantes ambos- para poder redondear la importancia de lo técnico y lo socioeconómico. Sobre esos aspectos podemos decir que en el análisis de la comparación de medias de producción de los grupos de plantas del frijol pinto saltillo del experimento y de los testigos por medio de la prueba de la t de student presentó una diferencia estadística significativa entre los conjuntos de datos. Relacionado con los resultados obtenidos de tipo económico y tomando como base la

proyección de utilidad marginal esperada que consiste en restar a los ingresos los costos variables primero y después los costos fijos; podemos mencionar que entre los métodos de preparación del terreno investigados es la agricultura de conservación combinada con labranza con multiarado la que nos proporciona mejores ingresos, menores costos y por lo tanto una utilidad marginal mayor que la labranza tradicional de arar-rastrar. La contribución de este trabajo de investigación con sus resultados a partir de la producción del frijol pinto saltillo confirma que utilizar agricultura de conservación genera en el corto plazo mejores ingresos para los productores.

CONCLUSIONES.

La investigación efectuada en el verano del 2015 con la finalidad de aportar soluciones al problema de la producción de alimentos; y en particular a las bajas producciones de un grano básico como es el frijol tuvo como principal objetivo hacer una investigación en el frijol variedad pinto saltillo buscando comparar que el sistema de agricultura de conservación acompañado con la labranza que utiliza el implemento llamado multiarado pues éste genera mayores rendimiento de producción y menores costos; todo esto comparado con el sistema convencional que aplica el arado de la tierra y su posterior barbecho previo al riego de presiembra con la finalidad de establecer cultivos básicos. Podemos decir que la hipótesis planteada al interior del documento se da por aceptada pues en el análisis estadístico aplicado se dio una diferencia estadística significativa entre la labranza con multiarado y su grupo de plantas analizadas y el grupo de plantas de la labranza convencional. En términos de producción en kilogramos por hectárea de frijol; esta diferencia significativa se convirtió en 303 kg a favor de la agricultura de conservación; lo que en utilidad marginal a favor de la misma se reflejó en $3,168.00 pesos por hectárea lo que nos permite concluir que un buen uso de labores agroecológicas combinado con un trato responsable en el perfil 0-30 del suelo traen beneficios en el corto plazo de carácter económico y en el mediano y largo plazo se le va aportando a la sustentabilidad y al cuidado de nuestros recursos naturales.

BIBLIOGRAFÍA.

Baker C.J. y Saxton K.E. (2008). Siembra con labranza cero en la agricultura de conservación. Editorial Acribia S.A. Primera edición. Zaragoza España.

Carranco A.J.C. (2010). Producción de soya, sorgo y maíz bajo agricultura de conservación. Programa de elaboración de casos de éxito de innovación en el sector agroalimentario. Editado por Fundación PRODUCE S.L.P. México. Consultado el 03 de Marzo de 2016 en: www.siac.org.mx/17%20%SLP%20agricultura%20%conservación.pdf

El Economista. (2016). Población de México. Diario de circulación nacional. Consultado el 22 de Marzo de 2061 en http://eleconomista.com.mx

FAO. (2002). Agricultura de conservación; estudio de casos en América Latina y África. Boletín de suelos de FAO No 78 ISSN 1020 – 0657. Roma Italia. Consultado el 08 de marzo de 2016: En http://ftp.fao.org/agl/aagl/docs/sb785.pdf.

Instituto de suelos de Cuba-FAO. (2002). Manual de agricultura de conservación.Editado por Proyecto TPC/CUB/3002. Cuenca de Guantánamo – Gueso. República de Cuba. Consultado el08 de Marzo de 2016 en: www.fao.org/ag/ca/training_materials/cub_manual_ac.pdf

Jiménez, G.J.C. y Acosta, G.J.A.(2013). Efecto y correlación de fechas de siembra, fertilización y densidad de siembra en el rendimiento del frijol Pinto Saltillo. Revista mexicana de ciencias agrícolas INIFAP. 4. (1). Campo experimental sierra de Chihuahua, Cuauhtémoc Chihuahua México.

Lépiz I., Sánchez P.R.S., López A.E., López A. J.J., Chavarín E. I.E. , y Meza V.K.E. (2015). El cultivo del frijol en Jalisco, tecnología para altos rendimientos. Primera edición. U A de Guadalajara. ISBN 978-607-8336-60-9 Guadalajara Jalisco México.

López B.W. (2012). La agricultura de conservación rescata el sistema convencional de maíz y frijol en Chiapas. Revista Enlace-MásAgro. Año IV, No 12. Diciembre – Enero . Km. 45 Carretera México-Veracruz, El Batacán Texcoco Edo. De México.

López M.J.D. , Gutiérrez P.G. y Berumen P. S.(2000). Labranza de conservación usando cobertura de abono orgánico en alfalfa. Revista Terra , Vol. 18, año 2. Chapingo Estado de México.

Martínez G.M.A. y Jasso CH. C. (2004). Agricultura de conservación para la producción de sorgo y maíz de temporal en la zona media de S.L.P. CIARNE-INIFAP Campo experimental S.L.P. México. Consultado el 08 de marzo de 2016 en: biblioteca INIFAP.gob.mx:8080/mx/pdf.

Mora G.M.(2004). Guía para producir frijol con fertirriego por goteo y labranza de conservación en Querétaro. Campo experimental INIFAP –Querétaro. Primera edición. ISBN 968-5580-41-3. Querétaro Que. México.

Navarro B.A., Figueroa S.B., Sangerman J.D.M. y Osuna C.E.S. (2012). Propiedades físicas y químicas del suelo bajo labranza de conservación y su relación con el rendimiento de tres cultivos. Revista mexicana de ciencias agrícolas. Edición especial No 4. Texcoco Estado de México.

Osuna C.E.S. , Martínez G.M.A. , y Reyes M. (2013). Cómo iniciar la agricultura de conservación para producir frijol de temporal en el altiplano de San Luis Potosí. CIARNE-INIFAP Campo experimental S.L.P. México.

Osuna C.E.S. , Reyes M.L., Padilla R.J.S. y Martínez G.M.A. (2012). Rendimiento del frijol pinto saltillo en altas densidades de población bajo temporal. Revista mexicana de ciencias agrícolas vol. 3 , Año 7. Texcoco Estado de México.

Palencia G.C.V.(2012). Costos II, capítulo 1.Contribución marginal. FCA-UNAM. México D.F. Consultado el 22 de Marzo de 2016 en: fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/2012/contaduría/5/1459.pdf

Pérez N.J. , Medina P.J.L. y Rocha U.B. (2014). Cultivo de maíz en año cero bajo agricultura de conservación. Revista extensión al campo. Año VII, Vol. 1, No 28. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo Estado de México.

Rosales S.R. , Ibarra P. J.F. y Cuellar R. E.I. (2012). Pinto centauro; nueva variedad de frijol para el Estado de Durango. Revista mexicana de ciencias agrícolas. Vol. 3 , No 7. Texcoco Estado de México.

SAGARPA-SFA de Durango. 2009. Síntesis del sector agropecuario de Durango; principales cultivos de temporal. Durango México.

SOCIOECONOMIC CHARACTERISTICS AND PROFITABILITY OF AGRICULTURAL UNITS IN LOWLANDS OF GUANAJUATO

CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS Y RENTABILIDAD DE LAS UNIDADES AGRICOLAS EN EL BAJIO DE GUANAJUATO

Armando Rucoba García[1], Martín González Elías[2], Enrique López Rocha [3], Ana Isabel Mireles[4]

Departamento de Agronomía, División de Ciencias de la Vida. Universidad de Guanajuato. Carretera Irapuato-Silao Km 9, Ex-Hacienda El Copal, Irapuato Gto.

[1]arucoba@gmail.com, [2]mgleze@hotmail.com, [3]vrelopezr@hotmail.com, [4]ai_mir21@hotmail.com

RESUMEN

Se realizaron entrevistas a informantes clave y se aplicaron 218 cuestionarios al azar a agricultores de Irapuato, Valle de Santiago y Yuríria para describir atributos relacionados con las unidades de producción que tienen una influencia directa sobre el rendimiento y la rentabilidad agrícola. Los resultados muestran una marcada diversificación del ingreso entre los agricultores, la edad y la escolaridad como factores que limitan su desempeño en la actividad. Es posible observar una mayor rentabilidad para los cultivos con riego, y entre ellos el trigo para Irapuato (B/C=1.72 en USD), el maíz para Valle de Santiago (B/C=2) y sorgo para Yuríria (B/C=1.62), debido al rendimiento obtenido por manejo del cultivo, el precio del grano y los costos de producción. Los resultados facilitan diseñar estrategias para promover la adopción de tecnologías con el fin de aumentar la eficiencia de los sistemas agrarios, mediante su reconversión a sistemas de agricultura de conservación y/o agricultura protegida para la producción de hortalizas.

Palabras clave: Socioeconomía, rentabilidad, tecnología, agricultura, Bajio.

ABSTRACT

Interviews with key informant were conducted and 218 questionnaires were randomly applied to farmers in Irapuato, Valle de Santiago and Yuriria to describe attributes related to the production units which have a direct influence on yields and agricultural profitability. The results show a marked diversification of income among farmers, age and education as factors that limit performance in farming. It is possible to observe higher returns for irrigated crops, and including wheat for Irapuato (B/C = 1.72 USD), corn for Valle de Santiago (B/C = 2) and sorghum in Yuriria (B/C = 1.62), due to the yield obtained from crop management, grain prices and production costs. The results provide to design strategies for promotion the adoption of technologies to increase the efficiency of agricultural systems, through conversion to conservation agriculture systems and/or protected farming for vegetable production.

Key words: Socioeconomics, profitability, technology, agriculture, Lowlands.

INTRODUCCION

Los cambios tecnológicos que se han presentado en los sistemas agrarios de Guanajuato, son el resultado de un conjunto de factores políticos y económicos ocurridos en el Sector Agropecuario de México a partir de la segunda mitad del siglo XX hasta nuestros días. La producción de cereales, particularmente de sorgo, maíz y trigo en el Bajío guanajuatense, cobró gran importancia social y económica durante la década de los setentas y ochentas del siglo pasado como resultado de la revolución verde, convirtiéndose en cultivos emblemáticos de esta región.

Los procesos de innovación y transferencia tecnológica llevados a cabo durante la revolución verde fomentaron el establecimiento de nuevas técnicas y prácticas en la producción de granos, permitiendo la obtención de un aumento en los rendimientos y de la rentabilidad. En los últimos años, los bajos precios de los granos han provocado una reconversión productiva orientada al cultivo de hortalizas, pero aun la mayoría de los agricultores cultiva los cereales, confirmando su importancia socioeconómica en el Estado de Guanajuato.

MATERIALES Y METODOS

El presente estudio realizado a principios de 2015, tenía como objetivo analizar los principales aspectos socioeconómicos y la rentabilidad de sorgo, maíz y trigo en tres municipios del Bajío: Valle de Santiago, Irapuato y Yuríria, donde se aplicaron 218 cuestionarios al azar a agricultores de cereales y entrevistas con informantes clave, que permitieron describir algunas características socioeconómicas de los productores, así como identificar las principales prácticas de los sistemas agrarios y analizar su rentabilidad por venta de los granos. Se realizaron recorridos con los productores y los resultados obtenidos se analizaron por medio de una base de datos en el programa estadístico Excel.

ESTUDIO SOCIOECONOMICO

Los agricultores de Irapuato presentan una edad media de 55 años, los productores de Valle de Santiago tienen una edad media de 58 años y finalmente los productores de Yuríria cuentan con una edad media de 57 años, lo cual coincide con los datos encontrados por SAGARPA-FAO (2014). Debido a su edad, los productores ya no tienen el suficiente entusiasmo para continuar cultivando la tierra.

La escolaridad de los productores es en promedio 6, 5 y 3 años escolarizados en Irapuato, Valle de Santiago, Yuríria respectivamente. La mayoría de los productores estudiaron solo hasta la primaria y un reducido número presentan estudios de secundaria.

Los productores de Irapuato, Valle de Santiago y Yuríria respectivamente tienen en promedio una experiencia de 34, 38 y 35 años en la actividad agrícola, así como una superficie media de cultivo de 8.8, 6 y 4.5 ha respectivamente (Cuadro 1).

Cuadro 1. Características socioeconómicas de los agricultores (promedio)

CARACTERISTICA	*IRAPUATO*	*VALLE DE SANTIAGO*	*YURIRIA*
EDAD (AÑOS)	*55*	*58*	*57*
ESCOLARIDAD (AÑOS)	*6*	*5*	*3*
EXPERIENCIA PREVIA (AÑOS)	*34*	*38*	*35*
SUPERFICIE AGRICOLA (HA)	*8.8*	*6*	*4.5*

Fuente: Elaboración propia, 2015

Las anteriores características muestran una población de productores en el Bajío con mucha experiencia en la agricultura, pero envejecida y con un nivel bajo de estudios, propietarios mayoritariamente de pequeñas superficies, lo que limita la adopción de innovaciones y la organización en el corto y mediano plazo, así como la continuidad de la actividad en el largo plazo.

En cuanto al ingreso obtenido de la agricultura, el 49% de los productores de Irapuato reciben un ingreso parcial por la venta de cosecha que va del 30 al 70% de su ingreso total, el 47% percibe ingresos parciales de los cultivos que van del 70 al 100% y el 4% obtiene ingresos parciales menores del 30%.

Con respecto a Valle de Santiago, el 40.3% de los productores reciben un ingreso parcial de la agricultura menor al 30% de su ingreso total, el 30.5% percibe ingresos parciales de los cultivos que van del 30 al 70% y el 29% obtiene ingresos parciales que van del 70 al 100%.

Finalmente en Yuríria, el 38.8% de los productores reciben un ingreso parcial de la agricultura del 70 al 100% de su ingreso total, el 37.5% percibe ingresos parciales de los cultivos que van del 30 al 70% y el 23.6% obtiene ingresos parciales menores al 30%.

Los resultados permiten identificar a muy pocos productores que pueden dedicarse de tiempo completo a la agricultura (los más grandes), los medianos y pequeños deben realizar otras actividades económicas para complementar su ingreso total. Esta información coincide con lo descrito por la FAO (2009) en cuanto a la diversificación de las actividades en el medio rural, lo que explica parcialmente la baja capitalización y rentabilidad agrícola en pequeña superficie

En Irapuato de una superficie correspondiente a 639.8 ha de los productores encuestados, 93% es dedicada a la producción de sorgo y el 7% al trigo. En Valle de Santiago de una superficie de 442.8 ha correspondiente a los productores encuestados, 74% es dedicada al cultivo del maíz, el 18% al sorgo y el 8% al trigo; y en Yuríria de una superficie de 326 ha correspondiente a los productores encuestados, el 8% es dedicada a la producción de sorgo, el 46% al maíz y el 5% al trigo. Los cultivos dominantes en cuanto a superficie dedicada son el sorgo y el maíz.

Rendimiento de las unidades de producción

En relación a los rendimientos por unidad de producción, en Irapuato se tiene un rendimiento promedio de 7.5 ton/ha de sorgo bajo riego y 7 ton/ha de trigo bajo riego. Para Valle de Santiago, el rendimiento promedio es de 9 ton/ha de sorgo bajo riego, 7 ton/ha de maíz bajo riego y 9 ton/ha de trigo bajo riego. Finalmente para Yuríria el rendimiento promedio es de 10 ton/ha de sorgo bajo riego, 10 ton/ha de maíz bajo riego, así como 5 ton/ha de sorgo de temporal. En tierras donde se practica la labranza de conservación, los rendimientos alcanzan hasta 16 ton/ha para maíz, 13 ton/ha para sorgo y 9 ton/ha para trigo bajo riego.

Rentabilidad de sorgo, maíz y trigo

En Irapuato, el rendimiento de sorgo para pequeños productores con riego es de 7.5 ton/ha en promedio. Los principales costos para la producción de sorgo corresponden a fertilización, preparación del terreno y siembra (Cuadro 2). Con un precio de venta de USD$146.67/ton (1 USD = MEX$15), el ingreso y la utilidad por venta de sorgo es de USD$1,100 y USD$289 respectivamente, con una relación beneficio/costo de 1.35, lo que representa una ganancia de 35 centavos por dólar invertido.

Cuadro 2. Costos por hectárea del sistema de producción de sorgo con riego en Irapuato

Actividad	Costo/Ha USD
Preparación del terreno	$120.00
Siembra	$133.33
Riego	$61.33
Fertilización	$252.00
Control de plagas y enfermedades	$35.33
Control de malezas	$60.00
Cosecha	$105.00
Gastos diversos	$43.33
TOTAL	$810.33

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Cuadro 3. Utilidad por venta de sorgo con riego (Ha)

Concepto	USD
Ingresos por venta	$1,100.00
Costos de producción	$810.33
Utilidad	$289.67

Fuente: Elaboración propia con datos del diagnóstico

Para el trigo con riego, los principales costos corresponden a fertilización, siembra y preparación del terreno (Cuadro 4).

Cuadro 4. Costos por hectárea del sistema de producción de trigo con riego

Actividad	Costo/Ha USD
Preparación del terreno	$120.00
Siembra	$166.67
Riego	$90.00
Fertilización	$233.33
Control de plagas y enfermedades	$23.33
Control de malezas	$60.00
Cosecha	$81.67
Gastos diversos	$36.67
TOTAL	$811.67

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Con un rendimiento promedio de 7 ton/ha y un precio de USD$200/ton, la utilidad obtenida es de USD$588.33 por hectárea (Cuadro 5), y una relación beneficio/costo de 1.72, lo que representa una ganancia de 72 centavos por dólar invertido. Se puede identificar una mayor rentabilidad en Irapuato para el cultivo del trigo.

Cuadro 5. Utilidad por venta de trigo con riego

Concepto	USD
Ingresos por venta	$1,400.00
Costos de producción	$811.67
Utilidad	$588.33

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

En Valle de Santiago, el rendimiento de sorgo para pequeños productores con riego es de 9 ton/ha en promedio. Los principales costos para la producción de sorgo corresponden a fertilización, preparación del terreno y siembra (Cuadro 6). Con un precio de venta de USD$173.33/ton, el ingreso y la utilidad por venta de sorgo es de USD$1,560 y USD$620 respectivamente (Cuadro 7), y una relación beneficio/costo de 1.66, lo que representa una ganancia de 66 centavos por dólar invertido.

Cuadro 6. Costos por hectárea del sistema de producción de sorgo con riego

Actividad	Costo/Ha USD
Preparación del terreno	$153.33
Siembra	$146.67
Riego	$100.00
Fertilización	$300.00
Control de plagas y enfermedades	$60.00
Control de malezas	$53.33
Cosecha	$73.33
Gastos diversos	$53.33
TOTAL	$940.00

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Cuadro 7. Utilidad por venta de sorgo con riego (Ha)

Concepto	USD
Ingresos por venta	$1,560.00
Costos de producción	$940.00
Utilidad	$620.00

Fuente: Elaboración propia con datos del diagnóstico

Para el maíz con riego, los principales costos corresponden a siembra, fertilización y preparación del terreno (Cuadro 8).

Cuadro 8. Costos por hectárea del sistema de producción de maíz con riego

Actividad	Costo/Ha USD
Preparación del terreno	$126.67
Siembra	$156.67
Riego	$100.00
Fertilización	$140.00
Control de plagas y enfermedades	$53.33
Control de malezas	$46.67
Cosecha	$90.00
Gastos diversos	$33.33
TOTAL	$746.67

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Con un rendimiento promedio de 9 ton/ha de maíz y un precio de USD$166.67/ton, la utilidad resultante es de USD$753.33 por hectárea (Cuadro 9), y una relación beneficio/costo de 2, lo que representa una ganancia de 1 dólar por cada dólar invertido.

Cuadro 9. Utilidad por venta de maíz con riego

Concepto	USD
Ingresos por venta	$1,500.00
Costos de producción	$746.67
Utilidad	$753.33

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Los costos de producción para el cultivo del trigo bajo riego se presentan en el Cuadro 10. Los principales costos están relacionados con los conceptos de fertilización, cosecha y riego.

Cuadro 10. Costos por hectárea del sistema de producción de trigo con riego

Actividad	Costo/Ha USD
Preparación del terreno	$133.33
Siembra	$140.00
Riego	$166.67
Fertilización	$353.33
Control de plagas y enfermedades	$70.00
Control de malezas	$40.00
Cosecha	$186.67
Gastos diversos	$170.00
TOTAL	$1,260.00

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

De acuerdo a estos costos de producción, un rendimiento promedio de 7.5 ton y un precio de USD$240/ton de trigo, la utilidad resultante es de USD$540 (Cuadro 11). Se tiene una relación beneficio/costo de 1.43, lo que representa una ganancia de 43 centavos por cada dólar invertido.

Cuadro 11. Utilidad por venta de trigo bajo riego

Concepto	USD
Ingresos por venta de trigo	$1,800.00
Costos de producción	$1,260.00
Utilidad	$540.00

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

La mayor rentabilidad en Valle de Santiago es para el cultivo del maíz, siguiéndole el sorgo y el trigo.

En Yuriría, el rendimiento de sorgo para pequeños productores con riego es de 10 ton/ha en promedio. Los principales costos para la producción de sorgo corresponden a fertilización, preparación del terreno y siembra (Cuadro 12). Con un precio de venta de USD$136/ton, el ingreso y la utilidad por venta de sorgo es de USD$1,224 y USD$470.67 respectivamente (Cuadro 13), y una relación beneficio/costo de 1.62, lo que representa una ganancia de 62 centavos por dólar invertido.

Cuadro 12. Costos por hectárea del sistema de producción de sorgo con riego

Actividad	Costo/Ha USD
Preparación del terreno	$153.33
Siembra	$173.33
Riego	$53.33
Fertilización	$166.67
Control de plagas y enfermedades	$40.00
Control de malezas	$33.33
Cosecha	$100.00
Gastos diversos	$33.33
TOTAL	$753.33

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Cuadro 13. Utilidad por venta de sorgo con riego (Ha)

Concepto	USD
Ingresos por venta	$1,224.00
Costos de producción	$753.33
Utilidad	$470.67

Fuente: Elaboración propia con datos del diagnóstico

Para el maíz con riego, los principales costos corresponden a fertilización, siembra y preparación del terreno (Cuadro 14).

Cuadro 14. Costos por hectárea del sistema de producción de maíz con riego

Actividad	Costo/Ha USD
Preparación del terreno	$120.00
Siembra	$186.67
Riego	$46.67
Fertilización	$266.67
Control de plagas y enfermedades	$46.67
Control de malezas	$60.00
Cosecha	$106.67
Gastos diversos	$40.00
TOTAL	$873.33

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Con un rendimiento promedio de 10 ton/ha y un precio de USD$140/ton, la utilidad resultante es de USD$526.67 por hectárea (Cuadro 15). Se tiene una relación beneficio/costo de 1.60, lo que representa una ganancia de 60 centavos por dólar invertido.

Cuadro 15. Utilidad por venta de maíz con riego

Concepto	USD
Ingresos por venta	$1,400.00
Costos de producción	$873.33
Utilidad	$526.67

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Los costos de producción para el cultivo del sorgo de temporal se presentan en el Cuadro 16. Los principales costos están relacionados con los conceptos de fertilización, siembra y preparación del terreno.

Cuadro 16. Costos por hectárea del sistema de producción de sorgo en temporal

Actividad	Costo/ha USD
Preparación del terreno	$106.67
Siembra	$153.33
Riego	0.0
Fertilización	$160.00
Control de plagas y enfermedades	$40.00
Control de malezas	$86.67
Cosecha	$66.67
Gastos diversos	$40.00
TOTAL	$653.33

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

De acuerdo a estos costos de producción, un rendimiento promedio de 5 ton y un precio de USD$153.33/ton de sorgo, la utilidad resultante es de USD$113.33 (Cuadro 17), y una relación beneficio/costo de 1.17, lo que representa una ganancia de 17 centavos por dólar invertido.

Cuadro 17. Utilidad por venta de sorgo en temporal

Concepto	USD
Ingresos por venta de trigo	$766.67
Costos de producción	$653.33
Utilidad	$113.33

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Se presenta una mayor rentabilidad en Yuríria para el cultivo del sorgo con riego, siguiéndole el maíz con riego y el sorgo de temporal.

En función de la información recabada en entrevistas con productores, los principales compradores de la producción agrícola son: a) los grandes intermediarios regionales y compradores locales, quienes después comercializan al menudeo y mayoreo con otros intermediarios y con la industria, b) la industria, quien elabora almidones, aceites, frituras, tostadas y alimentos balanceados con la materia prima, para su venta a comercializadoras, quienes venden al menudeo, c) los molinos y tortillerías en el caso del maíz, para la elaboración de tortillas, que directamente se venden al consumidor final.

Las opciones de comercialización para los productores aunque variadas, no les permiten obtener altos ingresos por la venta de productos como materia prima, por lo que deben buscar la agregación de valor como estrategia para aumentar el margen de utilidad, lo que implicaría fomentar la organización para la creación de una pequeña industria rural, generando empleos e ingresos para familiares de los agricultores.

CONCLUSIONES FINALES

Las prácticas agrícolas que presentan un mayor costo son: la fertilización, la preparación del terreno, la siembra y la cosecha. La mayor utilidad se obtiene cuando los rendimientos son altos, aunque los altos costos pueden limitar las ganancias. La edad avanzada y la baja escolaridad de los productores frenan el avance en la adopción de conocimientos tecnológicos, sumado a la tecnología tradicional que se practica en pequeña superficie, se refleja en una baja rentabilidad agrícola, por lo que la mayoría de los productores optan por tener otras actividades económicas que complementen su ingreso.

El municipio que registra mayores utilidades por los cultivos de cereales es Valle de Santiago, lo que presupone un mejor manejo de los cultivos. En general se puede apreciar un uso deficiente de agroquímicos, como fertilizantes y pesticidas, así como la falta de conocimientos para el buen manejo de los cultivos, permitiendo identificar una gran oportunidad para divulgar conocimientos científicos y tecnológicos sobre manejo integrado de plagas y enfermedades, fertilización orgánica y química de cultivos, labranza de conservación, valor agregado y comercialización agrícola.

Se consideran dos alternativas para los pequeños agricultores del Bajío con el fin de aumentar la eficiencia de los sistemas agrarios: 1) Continuar con el cultivo de cereales empleando el sistema de labranza de conservación, con el propósito de reducir los costos y aumentar los rendimientos e ingresos, o 2) Reconvertir los sistemas de cereales a producción de hortalizas mediante agricultura protegida u otro cultivo alternativo.

BIBLIOGRAFÍA

FAO, 2009. La FAO en México: Más de 60 años de cooperación. 368 p.

SAGARPA-FAO, 2014. Estudio sobre el envejecimiento de la población rural en México. 67 p.

ANEXO 1. LOS CEREALES DEL BAJIO, GUANAJUATO.

Cultivo del Sorgo, El Copal, Irapuato.

Fuente: Obtención propia

Cultivo del sorgo y maíz, El Copal, Irapuato.

Fuente: Obtención propia

ANALISIS DE RENTABILIDAD DE LA PRODUCCION DE JITOMATE, EN SAN SIMÓN DE GUERRERO, ESTADO DE MÉXICO

José Luis Morales Hernández, Felipe de Jesús González Razo*, Samuel Rebollar Rebollar, Juvencio Hernández Martínez.

*Centro Universitario UAEM Temascaltepec, Carretera Toluca – Amatepec. Autor para correspondencia, fegora24@yahoo.com.mx

Analysis of profitability of tomato producción in San Simón de Guerrero, state of México

RESUMEN

El presente proyecto evaluó el aspecto financiero del cultivo de jitomate bajo condiciones de invernadero, en una superficie de 500 m^2 durante 2015 en el Rancho Universitario del Centro Universitario UAEM Temascaltepec, municipio de San Simón de Guerrero, Estado de México. La evaluación utilizó una variedad de porte bajo, con fertilización química y orgánica en un 50 %. Se realizaron 40 riegos con sistema de goteo, durante el ciclo de cultivo, con 450 L durante el crecimiento y 1500 L en fructificación, más un control adecuado para plagas y enfermedades. Los indicadores económicos obtenidos fueron un Valor Presente Neto de $98,131, Tasa Interna de Retorno de 28.9%, Tasa Interna de Retorno modificada de 27%, Relación Beneficio Costo de $1.31, Índice de Deseabilidad de 0.52, y el Punto de Equilibrio se alcanzó en $21,381 o 23%. De acuerdo a estos indicadores el proyecto se consideró viable. Aun con este concepto el manejo de un solo invernadero de 500m^2 no proporciona el recurso económico necesario para satisfacer las necesidades básicas de una familia de cinco miembros durante el ciclo del cultivo.

Palabras clave: Invernadero, Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno, Relación Beneficio Costo, Sustentable.

ABSTRACT

The following project evaluated the financial aspect of growing tomatoes under greenhouse conditions in 500m^2, it was during 2015 in Rancho Universitario Temascaltepec del Centro Universitario UAEM, located in the town of San Simon de Guerrero , State of Mexico. The evaluation used a variety of short height, with chemical and organic fertilizer by 50%. The watering was with drip irrigation and 40-drip irrigation were made during the growing cycle, at the beginning with a cost of 450 L and in a process of fruitfulness 1500 L Pest management applications were included to prevent infestation, it was used furadan in dose of 1ml/liter of water, and for diseases iodine was used, preventively applied in dose of 1 ml / L of water, three applications were made. On the financial side, the following indicators were used: Net present value (NPV), relation benefit / cost (B/C) internal rate return (IRR) modified internal rate return (MIRR) return on investment (RI) and desirability Index (ID). Cultivation costs were handled as an opportunity cost, as well as the technical assistance. The results indicated that the balance point was reached with 23% of production and the value represented $ 21,381.89, the NPV represents $ 98,131.41, with an IRR of 28.99 and MIRR of 27%, relation B/C was $ 1.31 and RSI of 1.52 and 0.52 desirability index. According to these indicators, the project is considered viable. Even with this concept, managing a 500m2 greenhouse, it doesn´t provides the necessary economic resource to satisfy the basic needs of five family members during the crop cycle.

Keywords: Greenhouse, Net Present Value, Internal Rate of Return, Cost Benefit, Sustainable.

INTRODUCCIÓN

La producción mundial de jitomate en fresco se elevó a 211, 021,843 t, según los datos de 2012 de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2012). China es el primer productor mundial, con 50,125.055 t, el 23.75% del total. A China le sigue India como segundo productor mundial de tomate, con un total de 17,500,000 t, el 8.29%. El tercer lugar lo ocupa Estados Unidos, que produjo en 2012 más de 13 millones de toneladas de tomate, concretamente 13,206,950 toneladas, el 6.26% de la producción mundial (horto.info,2014).

Apareciendo México en el décimo lugar con una producción de 3, 433,567 t, cifra que supone el 1.63% de la producción mundial de tomate para fresco.

En el caso de México se reportan 15,000 ha, En el período 1999 a 2004. Se estima un crecimiento del 218%. Una de las ventajas de la producción de invernadero en México es su capacidad de producir durante la temporada de invierno, ya que en general, en este período sólo existe producción de hortalizas en campo en Sinaloa, México -principalmente jitomate - y en Florida, EUA. Los rendimientos de Jitomate en EU son de 484 t ha (24.2 t en 500 m2) y en México son de 170 t ha (8,5 t en 500m2).

En 2012, el cultivo de jitomate generó 13,146 mdp, el 3.2% del valor total del sector agrícola y participó con el 0.3% de la superficie sembrada nacional (más de 50 mil hectáreas), la cual ha disminuido a una tasa promedio anual de 3.5% entre 2007 y 2012. Sin embargo, en vista del incremento en el rendimiento, que pasó de 37.4 t/ha a 51.4 t/ha en ese periodo, la producción alcanzó en 2012 una cifra récord de 2.8 millones de toneladas. En tanto, para 2013 se espera una producción menor, de 2.1 millones de toneladas (SHCP, 2014).

El Estado de México inserto en este panorama, también ha incrementado su superficie bajo invernadero, principalmente en la zona Norte del Estado con producción de flor para maceta y una porción importante para producción de hortaliza. Y una segunda región en el sur del estado de México en los municipios de Tenancingo, Zumpahuacan, Santa Ana, Coatepec Harinas, Villa Guerrero e Ixtapan de Sal, con cultivos de flor y hortaliza, incluido el cultivo de Jitomate. Y recientemente se incorporan los municipios de Tejupilco, San Simón de Guerrero, Luvianos y Temascaltepec, se registran en todo el Estado de México. 155 has bajo Invernadero, de un total de 33,600 has de hortalizas (Sánchez, 2014).

Las principales importaciones de Norteamérica: Estados Unidos y Canadá provienen de México 95%, Holanda 3%, y España 1% en la participación del comercio del tomate con un valor de $1,200 millones de USD promedio al año en el periodo 2000- 2009 (FAO, 2014).

Es importante mencionar que, los precios de las hortalizas de invernadero en México no obstante su producción bajo ambiente controlado o semicontrolado son fuertemente influenciados por los volúmenes de producción generada en campo, y éstos a su vez por factores climáticos.

Durante el año 2014 el precio del cultivo de jitomate ha tenido repunte en su valor comercial para mayoreo en el Centro del país, así el precio por caja de 24 kg alcanzó durante los meses de mayo, junio, julio y agosto hasta 250 pesos, lo cual significa, que si un invernadero de 500 m^2 produce un total de 10 ton tendrá un ingreso neto de $ 100,000.00 y en un panorama de precios bajos, por ejemplo $ 4,5 por kilo se tendría un ingreso de $45,000.00 en un ciclo de cultivo, con este último ingreso, los recursos para reinvertir o mantener a una familia de 4 personas serian bajos (SNIIM,2014).

El panorama del Programa de Invernaderos del Estado de México, otorga módulos de 500 o 1000 m^2 esencialmente bajo un esquema de subsidio, pero el gran problema es que esta situación provoca que al no otorgarles asistencia técnica, un porcentaje elevado de invernaderos termina siendo abandonado o vendido por los productores a un bajo precio.

Ante este panorama, el presente proyecto, se propuso evaluar un análisis técnico financiero de proyectos de inversión, el cual consiste en evaluar una serie de indicadores, a partir de ingresos y egresos obtenidos o proyectados durante un periodo de tiempo. Estos indicadores permiten evaluar el grado de utilidad o ganancia que la empresa ha generado o que potencialmente podría generar en dos o más ciclos de cultivo.

Un aspecto complementario, es la utilización de productos orgánicos y fertilizantes de alta solubilidad que permitan reducir costos y permitir un manejo sustentable en el cultivo de jitomate.

La consecuencia del estudio económico podrá dar sugerencias al programa de infraestructura de Invernaderos del Gobierno del Estado de México y podrá ser una orientación directa al productor en dos aspectos; el

técnico y el financiero, ya que este segundo factor también es importante para continuar en el mercado de esta hortaliza.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del Proyecto

Para la realización del presente proyecto se tomó como referencia a la comunidad de San Simón de Guerrero, Estado de México. Esta, tiene una población total de 6627 habitantes (INEGI 2010). Está ubicado en la porción sur de la sección occidental de la entidad, ligeramente al suroeste de la ciudad de Toluca y pertenece a la región IV Tejupilco. Está ubicado a los 19°01'21" de longitud norte y a los 100°00'24" de longitud oeste del meridiano de Greenwich (COESPO, 1996).

Cuenta con una extensión territorial de 129.23 kilómetros cuadrados y una altura media de 2,552 msnm (msnm**:** metros sobre el nivel del mar). Sus colindancias son: al norte con el municipio de Temascaltepec, al sur con Tejupilco; al este con Texcaltitlán y al oeste con Tejupilco.

El municipio está integrado por la cabecera municipal, nueve delegaciones y doce rancherías (Arzaluz, 1999).

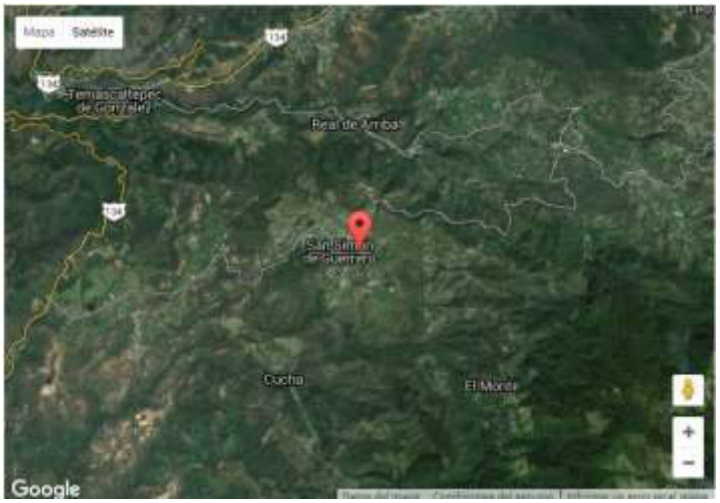


Figura 1. Ubicación del Municipio San Simón de Guerrero. Google map 2015.

Recopilación de datos

En una primera fase, se recabó información económica de la inversión realizada en el invernadero, se realizó un resumen de los costos de producción y de los ingresos obtenidos por la venta de jitomate. Con base en esta información se procedió a calcular la rentabilidad del sistema de producción a través de los indicadores de evaluación económica.

Se asumió que el mercado tanto regional como local para este producto, no está satisfecho, ni saturado, la demanda no está saturada, la producción no es monopólica; en consecuencia, se dio por hecho la existencia de viabilidad comercial y técnica, dada la experiencia tanto en instalaciones, localización, tamaño, ingeniería, organización, marco legal del proyecto e impacto ambiental del mismo.

Así, con relación al uso de la tasa de actualización apropiada (12%), se enfatizó en estimar costos, gastos e ingresos, a través de los indicadores de rentabilidad: Valor Actual Neto (VAN),Tasa Interna de Retorno (TIR)Tasa Interna de Retorno Modificada (TIR), Relación Beneficio Costo (RBC),Retorno Sobre la Inversión (RSI),Índice de Deseabilidad (ID), su interpretación y conclusión sobre condiciones de aceptación y/o rechazo de esta propuesta de inversión, bajo un sistema de producción creciente.

Como indicador adicional, que mejora la conclusión del proyecto, fue la Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM) o Tasa Verdadera de Rentabilidad (TVR).**La Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM)** es un método de valoración de inversiones que mide la rentabilidad de una inversión en términos relativos (en porcentaje), cuya principal cualidad es que elimina el problema de la inconsistencia que puede surgir al aplicar la TIR.

La Tasa Interna de Retorno Modificada. Permite determinar si una inversión es efectuable así como realizar la jerarquización entre varios proyectos.

Cálculo manual TIRM

$$\left(\frac{-\mathrm{NPV}(rrate, values[positive]) * (1+rrate)^{n}}{\mathrm{NPV}(frate, values[negative]) * (1+frate)}\right)^{\frac{1}{n-1}} - 1$$

Donde:

n = número de flujos de caja.

-NPV Valores negativos o pagos en efectivo

$(1 + \mathrm{rrate})^{n}$ Tasa de interés.

NPV valores positivos o ingresos

Calculo con Excel TIRM.

Sintaxis:

TIRM (valores, tasa financiación, tasa reinversión)

La sintaxis de la función TIRM tiene los siguientes argumentos:

El argumento en valores debe contener por lo menos un valor positivo y uno negativo para poder calcular la tasa interna de retorno modificada. De lo contrario, TIRM devuelve el valor de error #¡DIV/0!.

Si el argumento de matriz o referencia contiene texto, valores lógicos o celdas vacías, estos valores se ignoran; sin embargo, se incluyen las celdas con el valor cero.

Tasa financiamiento Obligatorio. Es la tasa de interés que se paga por el dinero usado en los flujos de caja.

Tasa de reinversión Obligatorio. Es la tasa de interés obtenida por los flujos de caja a medida que se reinvierten.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este proyecto los costos de Inversión, costos fijos, variables y los totales. Se expresan en el siguiente cuadro (1). Estos se consideraron sólo para el ciclo de evaluación y enseguida se estimaron a un periodo de 5 años.

Cuadro 1.Costos de producción de jitomate bajo invernadero y punto de equilibrio. San Simón de Guerrero, Municipio de Temascaltepec, Edo de México. 2014.

CONCEPTOS / AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	$ 94,642.29	$ 102,620.88	$ 108,604.12	$ 114,034.33	$ 119,736.04
COSTOS FIJOS	$ 18,350.00	$ 19,267.50	$ 20,230.88	$ 21,242.42	$ 22,304.54
COSTOS VARIABLES	$ 13,420.00	$ 14,091.00	$ 14,795.55	$ 15,535.33	$ 16,312.09
COSTOS TOTALES	$ 31,770.00	$ 33,358.50	$ 35,026.43	$ 36,777.75	$ 38,616.63
INGRESO TOTAL	$ 62,872.29	$ 69,262.38	$ 73,577.69	$ 77,256.58	$ 81,119.41
PUNTO DE EQUILIBRIO $	$ 21,381.89	$ 22,334.24	$ 23,421.70	$ 24,592.79	$ 25,822.43
	23%	22%	22%	22%	22%

Fuete: Elaboración propia.

Los indicadores de la evaluación económica, se obtuvieron y se presentan en la tabla número 2.

Cuadro 2. Ingresos, costos y flujo de efectivo en el Rancho Universitario, San Simón de Guerrero, México, 2014.

AÑO	INGRESOS $	COSTOS $	FLUJO DE EFECTIVO $	TASA $(1-t)^{-n}$ %	INGRESOS ACTUALIZADOS $	EGRESOS ACTUALIZADOS $	FLUJO POR ACTUALIZACION $
AÑO 0	----------	189,425.0	-189,425.0	1.0000	----------	189,425.0	-189,425.0
AÑO 1	94,642.2	31,770.0	62,872.2	0.8928	84,502.0	28,366.0	56,135.9
AÑO 2	102,620.8	33,358.5	69,262.3	0.7971	81,808.7	26,593.1	55,215.5
AÑO 3	108,604.2	35,026.4	73,577.6	0.7117	77,302.2	24,931.1	52,371.1
AÑO 4	114,034.3	36,777.7	77.256.5	0.6355	72,470.8	23,372.9	49,097.9
AÑO 5	170,326.6	38,616.6	131,710.0	0.5673	96,647.9	21,912.1	74,735.9
TOTAL	590,228.2	364,974.3	225,253.9		412,731.8	314,600.4	74,735.7

Fuente: Elaboración propia.

Para elaborar la gráfica de punto de equilibrio se tomaron en cuenta las siguientes variables: donde se observa que el punto de equilibrio se alcanza en 27,10.2 unidades y su monto asciende a $21,381.2 (figura 2)

Precio de Venta Unitario……. $ 7.8

Unidades Vendidas……. 11,996.0 kg.

Ingreso Total……...$94,640.0

Costo fijo total……$18,350.0

Costo variable total…… $ 13,420.0

Costo variable unitario = CVT/ unidades vendidas= 1.118

Punto de equilibrio unidades = 2,710.2

Valor monetario equilibrio = 21,381.97

Punto de equilibrio % = 23%

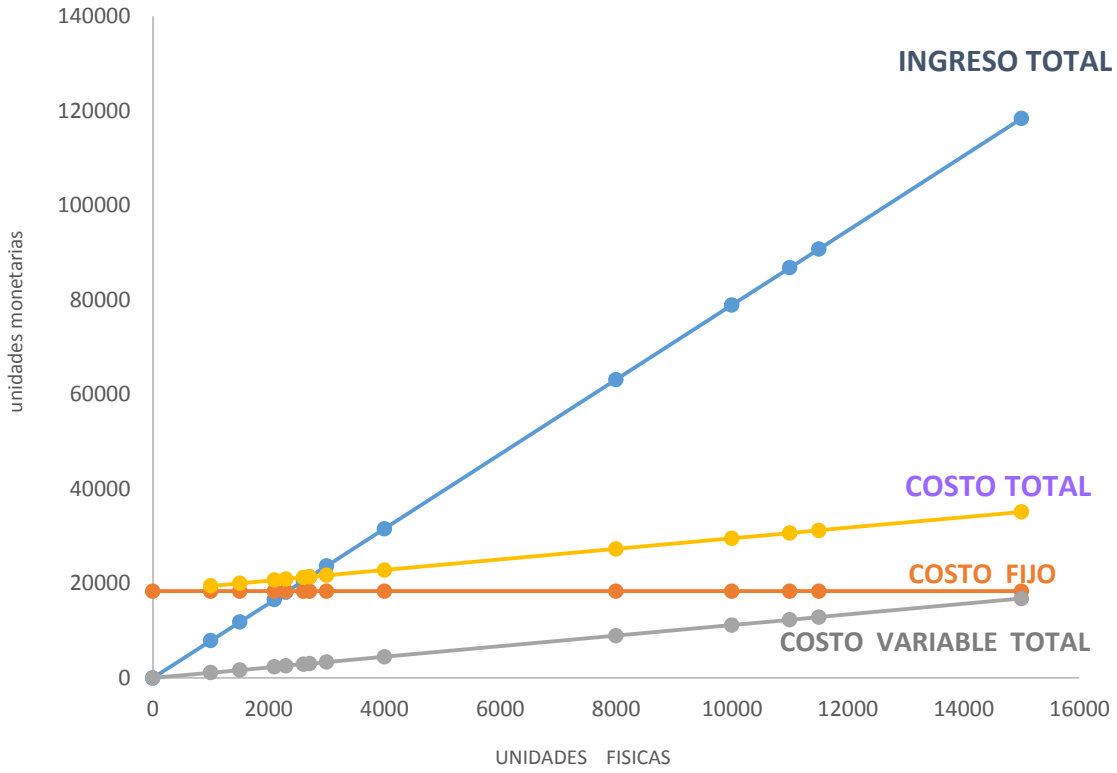


Figura 2. Punto de equilibrio. Invernadero Rancho Universitario. Municipio San Simón de Guerrero

Cuadro 3. Indicadores económicos obtenidos por cálculo de las formulas indicadas en la metodología, San Simón de Guerrero, Municipio de Temascaltepec, Estado de México. 2014.

VAN	$ 98,131.41
TIR	28.99%
B/C	1.31
TIRM	27%
RSI	1.52
ID	0.52

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con Muñante (2002) y Baca (2008) la interpretación de los principales indicadores es la siguiente:

VAN = 98,131.41 significa que durante la vida útil del proyecto a una tasa de actualización de 10,0% se va a obtener una utilidad neta 98,131.41 pesos. De acuerdo con criterio formal de selección y evaluación, indicando a través de este indicador, el proyecto se determina en términos de rentabilidad.

B/C= 1.31 Expresa que durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización de 12.0 % por cada peso invertido se obtendrán 0,31 pesos de cada unidad monetaria invertida. Como la relación es mayor que 1 cumple con el criterio de selección y evaluación, indicando que el proyecto es viable y rentable.

TIR = 28.9% Significa que durante la vida útil del proyecto, se recuperara la inversión y se obtendrá una rentabilidad de 28.9 % %. También este indicador refleja la tasa de interés máxima que el proyecto puede soportar para ser viable. Por ser la TIR mayor que la tasa de actualización seleccionada, se concluye que se debe continuar con este proyecto.

Es la tasa de descuento a la que el valor presente neto de una inversión arroja un resultado de cero, o la tasa de descuento que hace que los flujos netos de efectivo igualen el monto de la inversión. Esta tasa tiene que ser mayor que la tasa mínima de rendimiento exigida al proyecto de inversión. En términos generales también se interpreta como la tasa máxima de rendimiento que produce una alternativa de inversión dados ciertos de efectivo (Morales, 2009)

Debido a que los proyectos de inversión presentan dos tipos de flujo de efectivo –constantes o desiguales por cada año de duración de la inversión- y de acuerdo con el tipo de flujos de efectivo, la tasa interna de rendimiento se obtiene por diversas fórmulas (Morales, 2009).

Se utilizan dos métodos para el cálculo de la TIR: el método gráfico y el método de Interpolación.

RSI Retorno Sobre la Inversión =1.52.

Es un indicador financiero que mide la rentabilidad de una inversión, es decir, la relación que existe entre la utilidad neta o la ganancia obtenida, y la inversión. Es forma de ver como retorna de rápido la inversión.

ID Índice de deseabilidad =0.52

El Índice de Deseabilidad (ID) de un proyecto, es la relación que resulta de dividir los flujos positivos descontados entre los flujos de inversión inicial

Cuando el ID es igual o mayor que 1.00, el proyecto de inversión deberá aceptarse y, a medida que su valor va siendo mayor, cuando se trate de decisiones de inversión sobre proyectos independientes, el VAN y el ID proporcionan soluciones idénticas y pueden ser empleados indistintamente.

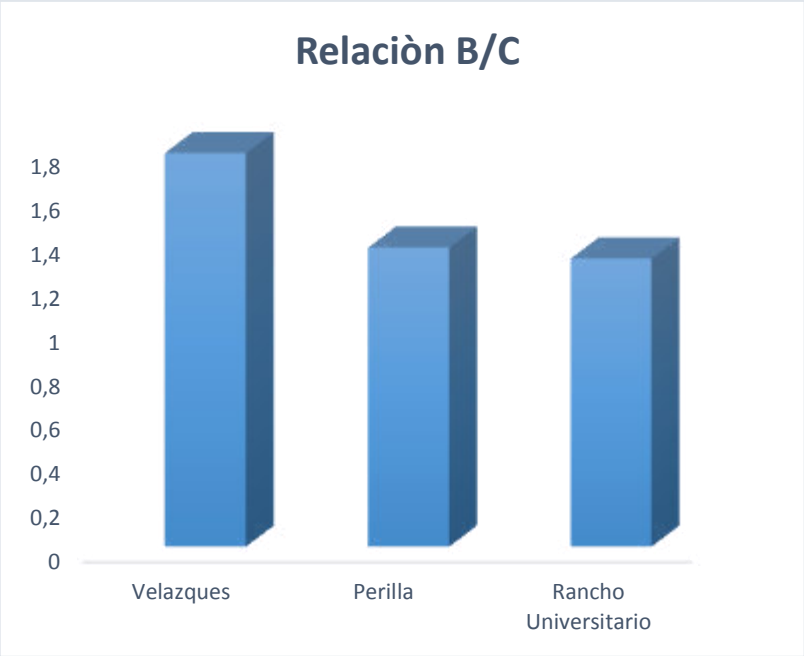
Sin embargo, en aquellos caso en donde se necesita jerarquizar, debido a limitaciones de recursos financieros, el ID puede tener ventajas sobre el VAN, si las tasas a que se pueden reinvertir los flujos intermedios de los proyectos son significativamente superiores al rendimiento mínimo aceptable por la empresa (costo del capital).

La fórmula que se aplicó para el ID es la siguiente:

$$ID = \frac{\sum \frac{R_t}{((1+k)^t}}{I_o}$$

Algunas experiencias similares en cuanto a la evaluación financiera de jitomate refieren lo siguiente; Velázquez H. (2004), evaluó jitomate en Teziutlán Puebla, obteniendo en su análisis financiero una VAN de $ 60,459.00 con una relación beneficio costo de 1.79, con una TIR de 19.03%, concluyendo que se tiene viabilidad en su proyecto; no evaluó TIRM, RSI ni ID. Ramos S. (2007). Evaluó jitomate en el municipio de Oaxaca de Juárez, en una superficie de una hectárea, obtuvieron una VAN de 716,051, TIR de 17%, transformando a 500 m^2 este valor indica una VAN de $ 35,852.00.Perilla *et al.* (2011). Evaluó jitomate en dos tipos de siembra, suelo y bolsa, el estudio financiero para ambos sistemas midió una relación B/C de 1.36 y 1.14. Romero G. (2011). Evaluó el jitomate en el municipio de Santiago Tulantepec, en la Región del Valle de Tulancingo, Hidalgo, en una hectárea de cultivo bajo invernadero, para un invernadero de 500 mt^2 presentaron una VAN de $90,175.2, R B/C 1.09 y una TIR de 26.26%, concluyendo así una viabilidad en su proyecto.

La siguiente figura (3) muestra la diferencia de la Relación B/C de tres proyectos de inversión en el cultivo de jitomate.



Fuente de elaboración propia.

Figura 3. Comportamiento de la relación b/c en tres proyectos diferentes.

Cuadro 4 Gastos de una familia e ingresos por Jitomate en el Estado de México promedio de 5 personas. Estado de México 2014.

	Gastos anuales		
	Clase baja	Clase Media	Clase Alta
Total anual gastos	$110,800.00	$150,600.00	$194,400.00
Ingresos por jitomate	$94,142.62	$94,142.62	$94,142.62
Diferencial gastos-Ingresos	$16,657.38	$56,457.38	$100,257.38

Fuente: Estimación propia con datos de INEGI, 2014.

En relación con el cuadro 4 se puede observar que el diferencial de gastos-Ingreso por Jitomate, en una familia de cinco miembros, para un solo invernadero de 500 m^2. Por lo que las familias buscan ingresos en

otras actividades económicas de la sociedad, y de acuerdo a la profesión de los padres de familia, estos sectores son el magisterio, o empleos en la industria y el comercio.

CONCLUSIONES

De acuerdo con el valor de los indicadores financieros, se presentó viabilidad en este proyecto de cultivo de jitomate en el Rancho Universitario del centro Universitario UAEM Temascaltepec.

En relación con los datos y el análisis realizado las principales variables que ayudan a la empresa a aumentar su rentabilidad son los costos variables y el volumen de producción, ya que su modificación depende de forma directa de la empresa en su capacidad de buscar materias primas a menor costo e incrementar su volumen a través de un mejor manejo.

El manejo de las variedades dado el avance genético permite junto a la fertilización obtener mayores rendimientos lo cual propicia la rentabilidad del cultivo.

El factor precio de mercado, da elementos para que los indicadores económicos propicien la viabilidad del proyecto.

Aun con la validación financiera del Proyecto, la aplicación social de un invernadero no cubre los gastos de las familias en la zona sur del Estado de México.

LITERATURA CITADA

Arzaluz, G.; Maurilio P. (1999) Simón de Guerrero monografía municipal, Gobierno del Estado de México/AMECROM, en prensa Jaimes Figueroa, Santiago. San Simón de Guerrero monografía municipal, Gobierno del Estado de México, 1986.

Baca, U. G. (2008). Evaluación de Proyectos. Editorial Mc Graw Hill, 10 Ed. Pág. 50-62, México, 2006.

Consejo Estatal de Población (COESPO) (1996). Proyecciones de la población nacional y estatal por grupos de edad y sexo 1990-2000 y proyección de la población total del Estado de México por municipio 1995-2000 MIMEO.

Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales de Ecuador (ECAA). (2010). El mundo de los Invernaderos Agrícolas. Consultado 10/11/201.Disponible en htp:// logspot.mx/2010/10/aumenta-la-superficie-de-pepino.html.

Horto.Info. (2014). Producto en fresco jitomate. Consultado 15/I/2014. Disponible en http://www.hortoinfo.es/index.php/noticias/3084-tomate-mundo-10031

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) (2010) Censo nacional de población y vivienda. Consultado 10/marzo/ 2014. Disponible en http://www.censo2010.org.mx/

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). (2014). Ingresos y gastos de los Hogares. Recuperado de http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=17484.

Moreno, P. (2001). Métodos y Modelos Básicos de Planeación Financiera. Editorial PEMA, México 2001

Morales, C.A.; Morales C. J. (2009). Proyectos de Inversión Evaluación y Formulación. McGraw-Hill Interamericana Editores. S.A. de C. V. México D.F. pp.402.

Muñante D.D. (2002). Manual de formulación y evaluación de proyectos. UACH, México.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (FAO). (2012).FAOSTAT, Estadísticas de Jitomate 2012. Recuperado de http://www.fao.org/statistics/es/

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (FAO). (2014).FAOSTAT, Estadísticas de Jitomate 2014. Consultado el 14/11/2014. Disponible en http://www.fao.org/statistics/es/

Perilla, A.; Rodríguez L.; Bermúdez. T. (2011). Estudio técnico-Económico del sistema de producción de Tomate bajo Invernadero en Guateque; Sutatenza y Tensa (Boyacá).

Ramos S. (2007). *Evaluación económica de la producción de Jitomate y comercialización de jitomate saladez (Licopersicum Esculentum Mill.) de Invernadero en el municipio de Oaxaca de Juárez, Oaxaca*. Tesis Licenciatura. Huajuapan de León Oaxaca.

Romero, G. (2011). *Evaluación financiera de la producción de jitomate en invernadero en el valle de Tulancingo, Hidalgo.* Tesis de Licenciatura. Irrigación. Universidad Autónoma de Chapingo. Consultado el 15/feb/2014. Disponible en http://irrigacion.chapingo.mx/tesis/2011/RGEdsonGiovanni.pdf

Sánchez, (2014). Programa de Hortalizas ICAMEX. Secretaria de Desarrollo Agropecuario. Gob. Del Edo de México. ICAMEX. P1

Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM). (2014). Precios de Mercado: Mercados Agrícolas, Frutas y Hortalizas. Precios jitomate. Recuperado de http://www.economia-sniim.gob.mx/Nuevo/

Secretaria de Hacienda y Crédito Público. (2014). Panorama del Jitomate. Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica, Análisis Sectorial y Tecnologías de la Información. Recuperado de http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Jitomate%20%28abr%202014%29.pdf

Vázquez H. G.; Barrios D.; Barrios D. J.; Cruz R. y Berdeja A. (2014). Rentabilidad del Cultivo de Jitomate Silvestre Orgánico (*Solanum Lycopersicum L.*) en cubiertas plásticas de bajo costo. Revista Mexicana de Agronegocios. Sexta Época, Año XVIII. Volumen 34. Enero –Junio 2014. pp 773-783

"COSTOS DE PRODUCCIÓN POR LITRO DE LECHE BAJO 3 DIFERENTES NIVELES TECNOLÓGICOS EN LA REGIÓN SUR DEL ESTADO DE MÉXICO"

"PRODUCTION COSTS PER LITER OF MILK UNDER 3 DIFFERENT TECHNOLOGICAL LEVELS IN THE REGION SOUTHERN MEXICO STATE"

Germán Gómez Tenorio[a], Benito Albarrán Portillo[a], Miriam Yameli Ramírez Hernández[a], Isamar Concepción Ramírez Hernández[a]

[a] Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Universidad Autónoma del Estado de México. Barrio de Santiago s/n, Temascaltepec, Estado de México. 51300

Autor para correspondencia:
Germán Gómez Tenorio
Barrio de Santiago s/n, Temascaltepec, Estado de México. 51300.
E-mail (gomte61@yahoo.com)

Resumen

La producción de leche en México se desarrolla en condiciones tecnológicas y socioeconómicas muy heterogéneas dada la variabilidad de condiciones climatológicas, éstas adquieren características propias por región en las diferentes zonas del país, influyendo, adicionalmente, la idiosincrasia, tradición y costumbres de la población. En la zona sur del Estado de México, la producción de leche no es autosuficiente no obstante que cuenta con condiciones climáticas y ecológicas para realizar esta actividad productiva. La mayoría de las unidades productivas no llevan registros contables de costos e ingresos, por lo que no se tiene certeza de cuáles son los beneficios reales que se están obteniendo de esta actividad. Por lo que el objetivo del presente trabajo fue estimar el costo de producción por litro de leche de cada unidad de producción, dependiendo de su nivel tecnológico y determinar la utilidad que se genera en los tres sistemas. Los resultados indican que los costos son mayores en el sistema especializado con $6.69, después el de doble propósito con $3.68 y finalmente el familiar con $1.04, sin embargo los costos de oportunidad interés de capital y la mano de obra familiar son $0.89, $6.72 y $4.92 respectivamente. Se concluye que el sistema familiar es el más rentable ya que aprovecha su mano de obra y su menor volumen de producción propicia un mejor precio de venta, debido a que la comercialización se realiza al menudeo. La producción propia de forrajes, ya sea cultivado o pastoreo es muy importante para los tres sistemas, ya que disminuye sustancialmente los costos de producción. Palabras clave: producción de leche, costos, niveles tecnológicos.

Abstract

Milk production in Mexico is developed in technology and highly heterogeneous socioeconomic conditions given the variability of weather conditions, they acquire characteristics by region in different areas of the country, influencing additionally idiosyncrasies, traditions and customs of the population. In the southern part of the State of Mexico, milk production is not self-sufficient, however, that has climatic and ecological conditions for this production. Most of the production units do not keep accounting records of costs and revenues, so it is uncertain what are the real benefits being obtained from this activity. So the aim of this study was to estimate the cost of production per liter of milk from each production unit, depending on their technological level and determine the utility generated in the three systems. The results indicate that costs are higher in the specialized system $ 6.69, then the dual purpose with $ 3.68 and finally the family with $ 1.04, however the opportunity costs of capital interest and family labor are $ 0.89, $ 6.72 and $ 4.92 respectively. It is concluded that the family system is the most profitable because it uses its labor and lower production volume leads to better sales price because marketing can be done at retail. Own production of forage, either cultivated or grazing is very important for all three systems, and substantially reduces production costs.
Keywords: milk production, costs, technological levels.

INTRODUCCIÓN

El consumo y el comercio mundial de lácteos están influenciados por un conjunto de factores referidos al contexto macroeconómico esperado y a la evolución de la población mundial y su localización. En la última década el crecimiento del consumo mundial de lácteos dependió en gran medida del aumento de población mundial. Actualmente la mayor parte del consumo de lácteos está concentrado en los países industrializados, como consecuencia de su mayor poder adquisitivo y de su mayor consumo per cápita.

Un gran número de países en el mundo considera la producción y abasto de leche como una prioridad nacional, razón por la cual establecen políticas de alto proteccionismo para el sector lácteo. Países desarrollados como Estados Unidos y los de la Unión Europea, producen un gran volumen de leche, por lo cual sus excedentes terminan vendiéndolos en el mercado internacional con grandes subsidios, distorsionando fuertemente los precios del producto en los mercados mundiales.

La producción de leche en polvo se divide en dos grandes grupos integrados, por un lado, por los países altamente desarrollados tales como los Estados Unidos y los ubicados en Europa, producción que obtienen con elevados programas de subsidios; y, por otra parte, los países con bajos costos de producción como Australia, Nueva Zelanda, Argentina y Uruguay, que poseen condiciones agroclimáticas muy favorables para la producción y cuentan con la infraestructura necesaria para una producción eficiente. (SE, 2012)

En 2013, México ocupó la posición 15 en la producción mundial de leche. Dos de cada cien litros que se producen en el mundo son de origen mexicano. Al mes de marzo de 2015, las necesidades de abasto de leche en polvo fueron de 100 mil 654 toneladas, de las cuales el 53.4% fueron satisfechas a través de las compras al exterior. (SAGARPA, 2011)

En México, la producción lechera se desarrolla en todo su territorio, pero durante el periodo de 2005 a 2010 se concentró en cuatro estados, los que contribuyeron conjuntamente con el 45% de la producción nacional en este período (destacándose Jalisco, Coahuila, Durango y Chihuahua). Cabe señalar, que los estados de Coahuila y Durango se encuentran ubicados en la Región Lagunera, que es la más importante cuenca lechera del país, y que ocupa el primer lugar en producción a nivel nacional.

La producción de leche en México se desarrolla en condiciones muy heterogéneas tanto desde el punto de vista tecnológico y socioeconómico, como por la localización de las explotaciones. Además, dada la variabilidad de condiciones climatológicas, éstas adquieren características propias por región en los diferentes estados del país, influyendo, adicionalmente, la idiosincrasia, tradición y costumbres de la población. En tal sentido, los sistemas productivos van desde lo tecnificado hasta los de subsistencia en una misma región, distinguiéndose, de forma general, cuatro sistemas: especializado, semiespecializado, de doble propósito y familiar.

El primero ha cobrado relevancia al incrementar paulatinamente su participación en el mercado doméstico, misma que es del 55% de la producción nacional. El semiespecializado ha venido decreciendo ante las presiones económicas y su incipiente competitividad, de ahí que solamente aporte el 24% de la producción, en tanto que el familiar, se ha mantenido gracias a su concurrencia a mercados locales difícilmente cubiertos por algunos de los estratos anteriores, aportando el 5%, mientras que el doble propósito el 16%, de la producción nacional. La región de mayor producción de leche en el país es la zona templada con un 47.8%, le sigue la zona árida y semiárida con el 36.2% y la zona trópico húmedo y seco con el 16%. La región de mayor producción de leche en el país es la zona templada con un 47.8%, le sigue la zona árida y semiárida con el 36.2% y la zona trópico húmedo y seco con el 16%. (SIAP, 2015)

La producción de leche de vaca, en explotaciones familiares es una actividad que proporciona ingresos adicionales al productor, mejora su alimentación y permite el empleo de mano de obra familiar, como la de menores de edad, mujeres y personas de la tercera edad. La unidad de producción de leche se considera como un sistema cuyos elementos son: tamaño del hato, nivel de capitalización, nivel de producción, eficiencia reproductiva (días abiertos, presencia de calores, servicios por concepción y presentación del primer estro fértil), nivel de tecnología y comercialización, los cuales interactúan y se relacionan con el ambiente (Sagarpa, 2011)

El área de estudio es una de las principales zonas en el Estado de México en ganadería bovina, sin embargo, la producción de leche no es siquiera autosuficiente no obstante que cuenta con condiciones climáticas y

ecológicas para realizar esta actividad productiva. La mayoría de las unidades productivas no llevan registros contables de costos e ingresos, por lo que no se tiene certeza de cuáles son los beneficios reales que se están obteniendo de esta actividad.

Por lo que los objetivos del presente trabajo fue estimar el costo de producción por litro de leche de cada unidad de producción, dependiendo de su nivel tecnológico y determinar la utilidad que se genera en los tres sistemas, para las condiciones de producción de la zona de estudio.

La hipótesis plantea que los niveles de tecnología actual de producción de leche en la zona de estudio, determinan la rentabilidad de cada unidad de producción.

MATERIAL Y MÉTODOS

Zona de estudio.

El estudio se realizará en los municipios de Temascaltepec y Zacazonapan que se encuentran en la porción suroeste del Estado de México.

El Municipio de Temascaltepec, cuenta con una superficie de 547.5 Km^2 se localiza a 66 Km. de la ciudad de Toluca, sus coordenadas geográficas son:

Debido a la extensión Territorial, a la morfología orográfica y en especial a los gradientes latitudinales, en el municipio de Temascaltepec se presentan diferentes climas. Las altitudes varían desde los 1,200 hasta los 3,600 msnm, en la parte este y norte del territorio municipal predomina el clima templado subhúmedo en aproximadamente el 54% de la superficie mientras que el semicálido subhúmedo, se distribuye en el sureste del municipio y cubre una extensión del 28% del territorio municipal y el semifrío subhúmedo en la margen noreste con el 14%. La precipitación total anual en el municipio oscila entre los 1,100 y 1,300 milímetros. Las lluvias se presentan con mayor frecuencia en los meses de julio a septiembre.

El municipio de Zacazonapan tiene una superficie territorial total de 67.14 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altitud de 1,470 metros sobre el nivel del mar. Los clima que predominan son el cálido y semicálido húmedo

Unidades de producción.

Se clasificaron dependiendo su nivel tecnológico según los criterios que se pueden observar en el cuadro 1.

Cuadro 1. Criterios de especialización.

CONCEPTO	Especializado	Doble propósito	Familiar
Razas	Especializadas de registro	Especializadas sin registro e híbridas	Híbridas
Reproducción	Inseminación artificial con toros probados	Inseminación artificial y monta directa	Monta directa
Alimentación	En corral, dietas balanceadas y forrajes	Pastoreo y complementación	Pastoreo y complementación
Sanidad	Programa sanitario, vacunaciones control de mastitis	Vacunaciones sin calendario	Sin programa sanitario
Instalaciones	Corral con cubículos, sala de ordeña automática	Sin sala de ordeña	Sin sala de ordeña y manual
Registros	Productivos y contables	Productivos	Ninguno

Animales

Se analizaron tres unidades de producción con diferentes niveles tecnológicos. En el sistema familiar o de traspatio en San Miguel Oxtotilpan se cuenta con 6 vacas: 4 cruzadas holandés y 2 cruzadas pardo suizo, en el sistema doble propósito se tienen 36 animales de ganado bovino de raza pardo suizo en el municipio de Zacazonapan, la etapa en que se encuentran dichos animales no se conoce y el sistema de producción especializado en la comunidad de Telpintla, se encuentran 39 vacas adultas.

Metodología

Para obtener los costos de producción, retornos y márgenes de cada unidad, se visitaron las explotaciones para recabar la información directamente con los productores. La metodología para el cálculo utilizada fue la propuesta por Bächtold, *et al*. (1982) y Wiggins (2001). Los datos fueron semanales.

Costo variable = costo por concepto / litros producidos

Costo fijo = costo por concepto / años de depreciación / 52 semanas / litros producidos. Para las depreciaciones se utilizó el método de línea recta:

Para la obtención de los retornos (ingresos) solamente se consideró la venta de leche.

Retorno = (Litros producidos) (Precio de venta)

Margen bruto = Retorno – Costos variables

Margen por vaca = Margen bruto / número de vacas

Margen por litro = Margen bruto / litros producidos

Margen neto = Margen bruto – Costos fijos

RESULTADOS

ESPECIALIZADO

La unidad de producción del sistema tecnificado se ubica en Telpintla, Temascaltepec, México el cual cuenta con un clima templado subhúmedo tiene una superficie de 8 hectáreas con agua para riego y cuenta con un total de 39 vacas siendo estas de la raza pardo suizo de registro de las cuales 28 se están ordeñando y 11 vacas se encuentran secas, las vacas en producción están estabuladas y se les lleva heno de alfalfa (agosto a noviembre) o pasto rye grass que se cultiva en el rancho (diciembre a julio), las vacas secas se dejan pastoreando. El concentrado es comercial con 18% de proteína y les suministran 6 kg por vaca en producción y 2 kg de concentrado por vaca seca al día.

Cuenta con instalaciones donde se encuentran las vacas que se dividen en 4 corrales contando con trece echaderos y un bebedero automático por cada uno de ellos además de contar con una sala de ordeña, una bodega en la cual se tiene la reserva de todos los alimentos que consumen los animales y un embarcadero. El rancho tiene tres empleados normalmente a excepción de cuando se llevan a cabo las tareas de siembra es necesario contratar a una persona más.

Su sistema de reproducción se realiza mediante inseminación artificial con toros probados, con dos objetivos: preñar sus vacas e incrementar el valor de su hato.

La ordeña se realiza 2 veces al día en horarios de 7:00 a 8:30 a.m. y de 5:00 a 6:30 p.m. utilizando una máquina que ordeña seis vacas simultáneamente, la producción es recolectada en un tanque enfriador de leche que contiene las 2 ordeñas realizadas.

La producción total de leche diaria fue de 754 litros, es decir 19.3 litros por el número total de vacas y 26 litros por vaca ordeñada.

SISTEMA DE DOBLE PROPOSITO

La unidad de producción del sistema de doble propósito se ubica en Zacazonapan, Estado de México en donde el clima que predomina en el municipio es cálido subhúmedo, dicha unidad tiene una superficie de 35

hectáreas sin riego, cuentan con un total de 36 vacas siendo estas de la raza pardo suizo de las cuales 20 se ordeñan y 16 vacas se encuentran secas, son alimentadas con una mezcla de maíz y pasta de soya y son dejadas en pastoreo dentro de las hectáreas que se tienen.

Cuenta solamente con una bodega donde almacena el alimento que les es dado a las vacas así como los desparasitantes y antibióticos, y un pequeño techado donde se encuentran algunas de las vacas un bebedero y comedero. Solamente tiene un empleado para la ordeña manual y el dueño también colabora en las actividades

de producción. La ordeña se realiza una vez al día en horario de 7:00 a 8:30 a.m. y se realiza mediante monta natural con un toro semental.

La producción total de leche diariamente fue de 105 litros es decir, 2.9 litros por el número total de vacas y 5.5 litros por vaca ordeñada.

FAMILIAR

La unidad de producción del sistema familiar se encuentra ubicado en San Miguel Oxtotilpan, Temascaltepec, México, tiene una superficie de media hectárea, el clima predominante es templado subhúmedo cuenta con agua para riego, tiene un total de 6 vacas, 4 cruzadas de holandés y 2 cruzadas pardo suizo de las cuales 5 se ordeñan.

Son alimentadas por avena verde cultivada en el rancho y pastoreo y para complementar su comida les dan salvado con maíz, solo cuenta con un corral rústico. La mano de obra es realizada por los miembros de la familia que son los encargados de realizar cada una de las tareas para el buen cuidado de las vacas.

La ordeña se realiza 1 vez al día en horario de 7:30 a 9:00 a.m. de manera manual. La forma que utilizan en este rancho para la reproducción es por medio de la monta natural un toro.

La producción total de leche diaria fue de 30 litros, es decir 5 litros por el número total de vacas y 6 litros por vaca ordeñada. Ver Cuadro 2.

COSTOS DE PRODUCCIÓN

Costos variables

COSTO POR CONCEPTO DE ALIMENTO. En el sistema especializado el alimento consumido por semana fue de 3451 kg de forraje (alfalfa) con un costo promedio por kg de $3.30 obteniendo un total de $11,388.30 y en cuanto al concentrado que consumieron fue de 1360 kg con un precio por kg de $5.875, tomando en cuenta ambos se gastaron $19,328 por alimentar a las vacas por semana, conociendo la producción semanal de leche, la cual fue de 5278 litros, el costo de producción por litro por concepto de alimentación fue $3.64. En el sistema de doble propósito el consumo total de alimento concentrado de la semana fue de 700 kg con costo de $3.30 por cada kg obteniendo un costo total de $2310 que al dividirlo entre la producción semanal de 1120 litros se obtuvieron $2.06 de costo por concepto de alimentación por litro. En el sistema familiar el consumo por semana de toda la población fue de 80 kg teniendo un costo de $ 4.20 por kg y un total de $78.40 puesto que la producción semanal fue de 210 litros, al productor le costó $0.33 por litro.

COSTO POR CONCEPTO DE VACAS. En el sistema especializado el valor de compra fue de $60,000 después el de desecho es de $12,600, por lo que el costo total es de $7,110 y el costo por litro de $1.35 por este concepto. En el sistema de doble propósito el costo al que adquirieron cada una de las vacas fue $18,000, después de su vida productiva son vendidas en $15,000, el costo fue de $415.38 y el costo por litro fue de $0.37. En el sistema familiar con 6 animales su adquisición fue de $5,000; después de 5 años son vendidas en $3,500, por lo que el costo total fue de $41.15 y el costo unitario fue de $0.19.

COSTO POR CONCEPTO DE MANO DE OBRA. En el sistema especializado se pagan $4,000 semanales por mano de obra, ya que se tienen tres empleados de manera permanente, por lo que el costo de producción por este concepto fue de $0.76 por litro. En el sistema de doble propósito sólo se tiene un empleado con un sueldo de $1000 semanales debido a esto, cuesta $0.89 la producción de un litro de leche. En el sistema familiar la mano de obra está a cargo de los miembros de la familia que son los encargados de realizar diariamente todas las actividades que puedan surgir en el rancho debido a que no cuentan con ningún empleado, utilizando gran parte de su tiempo en esta labor. Por lo que no se consideró ningún costo.

Concepto	Tecnificado	Doble propósito	Familiar

Cuadro 2. Comparativo entre las tres unidades de producción.

Clima	Templado subhúmedo	Cálido subhúmedo	Templado subhúmedo
Superficie	8 hectáreas con agua para riego	35 hectáreas	Media hectárea con agua para riego
Número de vacas	39	36	6
Raza de las vacas	Pardo suizo	Pardo suizo	4 cruzadas holandés y 2 cruzadas pardo suizo.
Alimentación	Alimento concentrado comercial y alfalfa o pasto rye grass. Pastoreo de vacas secas.	Alimento elaborado con maíz y pasta de soya. Pastoreo	Avena verde y salvado con maíz. Pastoreo
Instalaciones	4 corrales con 13 echaderos cada uno, una sala de ordeña y una bodega	1 bodega, un techado para las vacas	1 corral
Mano de obra	3 empleados	1 empleado y familia	Miembros de la familia
Reproducción	Inseminación artificial con toros probados	Monta natural con semental	Monta natural con un toro
Número de ordeñas	2 una por la mañana y una por la tarde	1 vez al día por la mañana	1 vez al día
Producción total/día	754 L	160 L	30 L

Fuente: Elaboración propia

COSTO POR CONCEPTO DE MEDICAMENTOS. En el sistema especializado están incluidas las vacunas, desparasitantes, antisépticos y antibióticos que les son suministrados a las vacas y los desinfectantes de instalaciones y equipo. El costo total por concepto de medicamentos fue de $1,190, el costo medio fue de $0.22. En el doble propósito se utilizan vacunas, desparasitantes y antibióticos y se tuvo un costo total de $52 y un costo por litro de leche de $0.05. Para el sistema familiar solamente se aplican desparasitantes lo que cuesta un total de $3.50 y por litro de $0.02.

COSTO POR CONCEPTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA. Solamente se tiene costo por este concepto en el sistema especializado, en el cual se pagaron $2380 en el último bimestre, por lo que semanalmente el costo fue de $277.67 y el costo por litro de leche $0.05.

COSTO POR CONCEPTO DE COMBUSTIBLE. En el sistema especializado se consideró la gasolina utilizada semanalmente que es de $1,200 por lo que el costo por litro fue de $0.23 puesto que se viaja diariamente a la ciudad de Toluca, México para realizar allá la venta de leche. En el caso de doble propósito

se utilizaron en la semana $280 para desplazarse de su domicilio a su rancho para vigilar y cuidar a sus vacas con un costo unitario de $0.25. En el sistema familiar se gastaron $200 mensuales para ir a comprar el alimento, considerando una semana equivale a $46.66 con un costo de $0.24 por litro de leche.

COSTO POR CONCEPTO DE CUBRICIÓN. En el sistema especializado se utiliza semen de toros probados con un valor medio por dosis de $500, con una utilización de 1.5 dosis por concepción se tiene un costo semanal de $562.5 y un costo unitario de $0.11. En el sistema de doble propósito se cuenta con un toro semental que se adquirió en $50,000, considerando un precio de venta de $25,000 y un gasto semanal en alimentación de $64.16 (igual al de una vaca), se calculó un costo total por este concepto de $160.31 y un costo de $0.04 por litro de leche. Por último en el sistema familiar le cobran $200 por monta del toro, como se necesitaron 1.2 montas para la cubrición de una vaca se calcularon $27.69 de costo total y $0.13 de costo medio.

Costos fijos

COSTO POR CONCEPTO DE INSTALACIONES. Se consideró la depreciación a 15 años. El costo de los locales o instalaciones en el sistema especializado se calculó tomando en cuenta el valor de $700,000 que incluye los corrales, sala de ordeña y una bodega dando como resultado un costo de producción de un litro de leche por este concepto fue de $0.17 mientras que en el de doble propósito sus instalaciones consisten en una bodega y un techado valuado por el productor en $50,000 lo que implica un costo unitario de $0.01 y finalmente las instalaciones en el sistema familiar están estimadas en un costo de $20,000 que incluye una pequeña bodega y un corral con techado de lámina y comederos de madera obteniendo así un costo de $0.12 por litro de leche.

COSTO POR CONCEPTO DE EQUIPO. Aplicando una depreciación a 10 años en el sistema especializado se consideró el valor de los bebederos automáticos una báscula, una carreta y las lecheras dando un total de $129,000 el costo por litro de leche fue de $0.05. Para el caso de doble propósito se tiene una inversión de$8,000 (3 lecheras y 2 botes de aluminio) generando así un costo unitario de $0.01. El sistema familiar no genera costos debido a que no cuenta con ningún tipo de equipo.

COSTO POR CONCEPTO DE MAQUINARIA. Utilizando una depreciación de 5 años, en el sistema especializado se consideró un tanque enfriador, una máquina ordeñadora y una camioneta Ford 2012 todo ello con un valor de $320,000 por lo que el costo por litro por este concepto fue $0.23. En los otros dos sistemas el doble propósito y el familiar tienen una camioneta cada uno pero la utilizan para otros fines, y no cuentan con ninguna otra maquinaria.

Costos de oportunidad

TERRENO. En lo que a terreno se refiere en el sistema especializado se consideró el valor del terreno de $4,800,000 teniendo una longitud de 8 hectáreas mientras que el doble propósito tiene un total de 35 hectáreas y un costo estimado de $10,500,000 y en el familiar sólo tiene media hectárea su valor es de $300,000

INTERES DE CAPITAL. Se calculó el interés de capital como costo de oportunidad, para lo cual se incluyó para los tres sistemas los conceptos que se refieren a terreno, instalaciones, equipo, maquinaria y vacas. Se consideró una tasa de interés del 3% anual y para el sistema especializado el costo por litro fue $0.89, en el doble propósito un costo unitario de $5.83 y en sistema familiar $0.92.

MANO DE OBRA FAMILIAR. En cuanto a la mano de obra familiar se tomó en cuenta el valor del jornal en la zona, es decir $1,000 y $840 para los sistemas de doble propósito y familiar respectivamente. En el cuadro 3 se puede observar un resumen de lo anterior.

Cuadro 3. Costos de producción por litro de leche en cada sistema de producción

Fuente: Elaboración propia

SISTEMAS DE PRODUCCION	TECNIFICADO	DOBLE PROPOSITO	FAMILIAR
COSTOS VARIABLES			
ALIMENTO			
Forraje	$2.15	$0.00	$0.00
Concentrado	$1.51	$2.06	$0.37
VACAS	$1.35	$0.37	$0.19
M. OBRA CONTRATADA	$0.76	$0.89	$0.00
MEDICAMENTOS	$0.22	$0.05	$0.02
ENERGIA ELECTRICA	$0.05	$0.00	$0.00
COMBUSTIBLE	$0.23	$0.25	$0.24
CUBRICIÓN	$0.11	$0.04	$0.13
Total	**$6.38**	**$3.66**	**$0.92**
COSTOS FIJOS			
INSTALACIONES	$0.17	$0.01	$0.12
EQUIPO	$0.05	$0.01	$0.00
MAQUINARIA	$0.09	$0.00	$0.00
Total	**$0.31**	**$0.02**	**$0.12**
COSTOS DE OPORTUNIDAD			
INTERÉS DE CAPITAL	$0.89	$5.83	$0.92
M. OBRA FAMILIAR	$0.00	$0.89	$4.00
Total	**$0.89**	**$6.72**	**$4.92**

RETORNOS (INGRESOS)

Se consideró como retorno único el valor de la producción de leche, ya que no se incluyó el valor de los becerros nacidos. En el cuadro 4 se puede observar la comparación del flujo de efectivo entre los sistemas de producción, donde el especializado tiene un retorno semanal 4.1 veces mayor que el de doble propósito, sin embargo los costos variables son 8.6 veces menores, por lo que el margen bruto es mayor para este último.

MÁRGENES

El margen bruto (MB) por litro de leche y por vaca resulta ser mayor para el sistema familiar pues obtienen una mayor ganancia en cuanto al litro de leche vendido, pero esto no se refleja en el MB debido al menor número de animales.

Cuadro 4. Retornos, costos variables y márgenes.

CONCEPTO	ESPECIALIZADO	DOBLE PRÓPOSITO	FAMILIAR
Retornos/semana	$36,946.00	$8,960.00	$2,520.00
Costos variables/semana	$33,106.00	$3,826.00	$319.00
Margen bruto (MB)	$3,840.00	$5,134.00	$2,200.00
MB por vaca	$98.50	$142.60	$366.70
MB por litro	$0.72	$4.58	$10.48
Margen neto (MN) por litro	$0.41	$4.56	$10.36
Precio de venta por litro de leche	$7.00	$8.00	$12.00

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

El nivel tecnológico determina mayor productividad de las vacas, siendo más alto en la especializada y más bajo en la familiar con el de doble propósito en medio de ambas. Sin embargo, en cuanto al margen bruto por vaca y por litro obtenido la situación es a la inversa, es mayor en el familiar debido a un mejor precio de venta de la leche y a un menor costo de producción. El costo de oportunidad del interés de capital por el valor de terreno en el sistema de doble propósito es clave, ya que si se considerara dentro del costo de producción, estos aumentarían de tal forma que no se tendría margen positivo. De la misma manera, en el sistema familiar lo es el costo de mano de obra ya que de incluirse en el costo el margen sería muy pequeño. El menor volumen de producción propicia un mejor precio de venta, debido a que la comercialización se puede realizar al menudeo. La producción propia de forrajes, ya sea cultivado o pastoreo es muy importante para los tres sistemas, ya que disminuye sustancialmente los costos de producción, si se requiere su compra la actividad solamente sería rentable para el sistema especializado pero con un margen muy pequeño.

BIBLIOGRAFÍA

Bachtold, E. et al (1982). *Economía Zootecnica.* México: Limusa.

S.E. (2012). Analisis del sector lácteo en mexico. Obtenido de http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informacionSectorial/analisis_sector_lacteo.pdf

Sagarpa. (2011). Sistema de producción de leche en granjas bovinas familiares Obtenido de http://www.sagarpa.gob.mx/: http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Sistema%20de%20producci%C3%B3n%20de%20leche%20en%20granjas%20bovinas%20familiares.pdf

SIAP, S. d. (2015). Panorama de la lechería en México Obtenido de http://www.siap.gob.mx: http://www.siap.gob.mx/wp-content/uploads/boletinleche/b_lecheenemar2015.pdf

Wiggins, S. et al (2001). *costos y retornos de la produccion de leche en pequeña escala en la zona central de méxico. La lecheria como empresa.* Toluca,México.

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE FRESA EN INVERNADERO EN IRAPUATO, GUANAJUATO.

González, E.J.M.[1];Díaz, S.F.R[2].; Ramírez, S.L.F[2]; Rucoba, G.A[2];Ramírez, A. O[3],

RESUMEN

En México se cosechan en promedio por año 7,153 ha de fresa con una tasa media de crecimiento anual (TMCA) de 8.4%, mientras que la superficie cosechada en invernadero representa el 1.7% en promedio anual con una TMCA de 13.4% y Guanajuato ocupa el primer lugar con el 71.5% de la superficie cosechada con una TMCA de 12.3%. En esta investigación se evalúo la rentabilidad económica de la producción de fresa bajo condiciones de invernadero del proyecto Efecto del Arsénico en Agua de Riego sobre el Crecimiento, Rendimiento, Calidad, Rentabilidad de Fresa (*Fragaria x ananassa* Duch.) en condiciones de Sustrato e Invernadero**.**En un invernadero de 1,000 m^2 (24.0 X 41.6 m). Ubicado en la DICIVA de la Universidad de Guanajuato, localizado en la comunidad de El Copal. Para tal efecto, se utilizaron las proyecciones de 10 años para el cálculo de los indicadores de evaluación económica siendo los siguientes: valor actual neto (VAN), relación beneficio-costo (B/C), la tasa interna de retorno (TIR)y la relación beneficio-inversión neta (K/N),los resultados obtenidospara este período, fueron:VAN = $10,485,171.00;B/C = 1.50; TIR = 39.76% y N/K = 3.52 y Los resultados indican que elAgronegocio es rentable, desde el punto de vista económico. Mientras que el análisis de sensibilidad muestra mayor sensibilidad a la disminución del ingreso, que a los incrementos de los costos. Lo anterior demuestra que gracias a la producción bajo la tecnología de agricultura protegida,la empresa tiene una gran oportunidad de negocio.

Palabras clave:rentabilidad, indicadores económicos, Agricultura protegida, Invernadero.

ECONOMIC ASSESSMENT OF STRAWBERRY PRODUCTION IN GREENHOUSE IN IRAPUATO, GUANAJUATO

ABSTRACT

In Mexico are harvested on average 7,153 ha of strawberry per year with an average annual growth rate (AAGR) of 8.4%, while the harvested area in greenhouse represents only 1.7% of the annual average with an AAGR of 13.4%, and Guanajuato ranks first place with the 71.5% of the harvested area with an AAGR of 12.3%. In this research was valued the economic profitability of the project. Effect of the Arsenic in Water Irrigation on the Growth, Yield, Quality and Profitability of the Strawberry (Fragaria x ananassaDuch.) in substrate and greenhouse conditions.In a greenhouse of 1,000 m2 (24.0 x 41.6 m) at the DICIVA of the University of Guanajuato; located at the community "El Copal". For this purpose the projections of 10 years were used for the calculation of the following indicators of economic evaluation: present net value (PNV), cost-benefit relation (C / B), the internal return rate (IRT) and the benefit-investment net relation (K / N), the results for this period were: PNV = $ 10,485,171.00; C/B = 1.50; IRT = 39.76% and K/N = 3.52. These results prove that the agri-business is profitable, from an economic point of view. While the sensitivity analysis, shows a greater sensitivity to declining income, than increases in costs. The above prove that exists a great business opportunity for the company with the use of the protected agriculture technology.

Key words:Economicyield,indicators,protectedAgriculture,Greenhouse.

[1]Doctor en Ciencias en Economía Agrícola, profesor de tiempo completo en la licenciatura enAgronegocios de la División de Ciencias de la Vida del Campus Irapuato-Salamanca de la Universidad de Guanajuato. Email: mgleze@hotmail.com.

[2]Doctores en Ciencias y profesores de tiempo completo del departamento de Agronomía de la División de Ciencias de la Vida del Campus Irapuato-Salamanca de la Universidad de Guanajuato. Email: dfidel@colpos.mx; santoyo@ugto.mx y arucoba@gmail.com.

[3]Doctor en Ciencias con especialidad en economía, Profesores de tiempo completo de la licenciatura en economía del Centro Universitario UAEM Texcoco. Av. Jardín Zumpango S/N Fraccionamiento El Tejocote, Texcoco, Estado de México. Email: orsohe@yahoo.com.

INTRODUCCIÓN

México es el segundo productor de fresa en elmundo después de Estados Unidos, al producir el8% del volumen. Este cultivo genera en el país el1.1% del valor generado por el sector agrícola cerca de 4,200 mdp, además de ser un importanteproducto de exportación (FND, 2015).

La fresa en México, tiene importancia desde el punto de vista socioeconómico;De acuerdo a datos reportados (SIACON, 2015) del 2005 a 2014en México existían en promedio por año7,153 ha cosechadas con una tasa media de crecimiento anual (TMCA) de 8.4%, destacando en primer lugar Michoacán con el 52.3%, en segundo lugar Baja California con 23.6% y en tercer lugar Guanajuato con 13.9% de la superficie cosechada a nivel nacional.

El cultivo de la fresa en México es relevante que va en aumento, no sólo en cuanto a la producción, sino en términos de la aplicación de la tecnología también. Cada vez es mayor el número de hectáreas cultivadas en las modalidades de Semitecnificado (en las cuales se utilizan los acolchados al surco y el riego por goteo) o Tecnificada (En la cual además del acolchado y el riego por goteo, se emplea el macro túnel), mediante estas tecnologías se obtiene fresa de calidad, sanidad e inocuidad que los mercados nacional e internacional demandan.

Las estadísticas de producción de fresa en invernadero a nivel nacional se iniciaron a contabilizar partir del 2010 (SIACON, 2015) como se muestra en el cuadro l, la superficie cosechada en invernadero representa el 1.7% en promedio anual con una TMCA de 13.4% y Guanajuato ocupa el primer lugar con el 71.5% de la superficie cosechada con una TMCA de 12.3%.

Cuadro 1. Superficie cosechada de fresa en invernadero a nivel nacional del 2010-2014. (Hectáreas)

	2010	2011	2012	2013	2014
Resumen Nacional	100	71	140	72	240
Guanajuato	93	39	52	52	210
Baja California	7	30	85	12	20
Puebla				4	8
Zacatecas		2	3	4	1
Chihuahua				1	2

Fuente: elaboración propia con datos del SIACON, 2015.

No se tienen registros oficiales de superficie cosechada en macrotúnel o maya sombra, ni del primer Estado productor a nivel nacional que es Michoacán. Sin embargo, de acuerdo a los datos con que cuenta el Consejo Nacional de la Fresa A.C. en el estado de Michoacán se cuenta con un total de 4,325 ha cultivadas con fresa, de las cuales 3,100 Has se encuentran protegidas con macrotúnel,en las cuales el rendimiento supera las 70.0 Ton. /ha. (CONAFRE, 2012)

En el estado de Guanajuato, el municipio de Salamanca ocupa el primer lugar con el 43.8%, seguido de Irapuato con 37.6% de la superficie cosechada en invernadero, como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2. Municipios con superficie cosechada en invernadero de fresa en Guanajuato 2010-1014 (Hectáreas)

Municipio	2010	2011	2012	2013	2014
Abasolo	8		7	7	12
Irapuato	0.2		30	30	73.5
Pénjamo	27.72		1.5	1.5	1.8
Salamanca	18		13	13	112
Silao	39.09	39			
Valle de Santiago					10.5
Estatal	93.01	39	51.5	51.5	209.8

Fuente: elaboración propia con datos del SIACON, 2015.
Las 125 ha en promedio cosechadas al año a nivel nacional generaron un valor en promedio por año de 62,328, 092 de pesos como se muestra en el cuadro 3. Donde Baja California con el 60.1% ocupa el primer lugar en cuanto a valor y Guanajuato con el 37.2% ocupo el segundo lugar.

Cuadro 3. Valor de la producción de fresa en invernadero a nivel nacional del 2010-2014. (Pesos)

	2010	2011	2012	2013	2014
Resumen Nacional	22,184,415	33,828,960	106,911,874	46,855,065	101,860,147
Baja California	6,951,250	30,660,000	88,480,444	24,202,800	36,934,632
Guanajuato	15,233,165	2,304,960	17,607,050	19,937,030	60,926,840
Zacatecas		864,000	824,379.92	2,157,606.82	1,260,000
Chihuahua				557,550	1,599,950
Puebla				78	1,138,725

Fuente: elaboración propia con datos del SIACON, 2015.

De los 23.2 millones de pesos generados en Guanajuato en promedio al año el 48.1% lo genera el municipio de Irapuato, el 44.8% lo generan en el municipio de Salamanca como se muestra en el cuadro 4.

Cuadro 4. Valor de la producción de fresa en invernadero en los Municipios de Guanajuato 2010-2014 (miles de pesos)

Municipio	2010	2011	2012	2013	2014
Abasolo	1,440		2,355	2,739	3,809
Irapuato	48		10,686	12,276	21,638
Pénjamo	10,215		527	542	446
Salamanca	1,225		4,040	4,381	31,942
Silao	2,305	2,305			
Valle de Santiago					3,091
Estatal	15,233	2,305	17,607	19,937	60,927

Fuente: elaboración propia con datos del SIACON, 2015.

MATERIALES Y MÉTODOS

La información primaria se obtuvo del proyecto Efecto del Arsénico en Agua de Riego sobre el Crecimiento, Rendimiento, Calidad y Rentabilidad de Fresa (*Fragaria x ananassa* Duch.)En condiciones de sustrato e invernadero.Que consistió en datos de costos e ingresos totales en que se ha incurrido en el 2015 en la producción.El experimento se llevó a cabo en un invernadero de 1,000 m^2 (24.0 X 41.6m), con un área útil de 788.4 m^2, utilizando solamente un área de 503.7 m^2 para eltratamiento sin arsénico y un área de 262.8 m^2 para el tratamiento con arsénico. Elinvernadero pertenece al Departamento de Agronomía, División de Ciencias de laVida, Campus Irapuato-Salamanca de la Universidad de Guanajuato, ubicado enla comunidad de "El Copal" en el municipio de Irapuato, Gto., en el km 9 de lacarretera Irapuato-León. Posteriormente, se calculó la rentabilidad del sistema de producción a través de indicadores de evaluación económicade proyectos (Spag, 2011)

Indicadores de evaluación económica

Los indicadores son aquellos que consideran el valor del dinero en el tiempo; por ejemplo: Valor Actual Neto (VAN); Relación Beneficio-Costo (B/C); Relación Beneficio-Inversión Neta (N/K) y Tasa Interna de Retorno (TIR). Con base en esto, se puede tomar la decisión de aceptar, rechazar la realización de un proceso o

evaluar la rentabilidad del proyecto. Además, esta evaluación permite comparar y seleccionar entre diferentes alternativas (Muñante, 2004).

La determinación de cada uno de los indicadores mencionados es:

Valor Actual Neto (VAN). También llamado Valor Presente Neto (VPN), se determina por la diferencia entre el valor actualizado de la corriente de beneficios menos el valor actualizado de la corriente de costos, a una tasa de actualización previamente determinada. Sin embargo, también se puede determinar por el valor que da la sumatoria del flujo de fondos actualizados o los beneficios netos actualizados que incrementan a la tasa de actualización previamente determinada. Matemáticamente se escribe de la siguiente manera (Muñante, 2004):

$$\textbf{VAN} = \sum_{t=1}^{T} (Bt - Ct)(1+r)^{-t}$$

Dónde: Bt = Beneficios en cada periodo del proyecto; r = Tasa de actualización entre cien (I/100); t = Cada periodo del proyecto (año 1,2,…,T); T = Número de vida útil del proyecto o periodo de análisis; Ct = Costos en cada periodo del proyecto y $(1+r)^{-t} =$ Factor de actualización o descuento.

Relación Beneficio-Costo (B/C). Es el cociente que resulta de dividir el valor actualizado de la corriente de beneficios entre el valor actualizado de la corriente de costos, a una tasa de actualización o de descuento, previamente determinada. Su expresión matemática es la siguiente:

$$\textbf{B/C} = \sum_{t=1}^{T} Bt\,(1+r)^{-t} \;/\; \sum_{t=1}^{T} Ct(1+r)^{-t}$$

De acuerdo al criterio formal de elección de los proyectos de inversión a través de este indicador, se admitirán los proyectos o se catalogarán como rentables si su B/C sea igual o mayor que uno, (B/C=>1).

Relación Beneficio-Inversión Neta (N/K). Es el cociente que resulta de dividir la sumatoria del valor actual del flujo de fondos o beneficios incrementales netos en los años después de que esta corriente se ha vuelto positiva, entre la sumatoria del valor actual de la corriente del flujo de fondos en aquellos primeros años del proyecto, en que esa corrientees negativa a una tasa de actualización previamente determinada. En términos matemáticos se expresa de la siguiente forma:

$$\textbf{N/K} = \sum_{t=1}^{T} Nt(1+r)^{-t} \;/\; \sum_{t=1}^{T} Kt(1+r)^{-t}$$

Dónde: Nt= Corriente del flujo de fondos en cada periodo, después de que este se ha vuelto;
Kt = Corriente del flujo de fondos en los periodos iniciales del proyecto cuando éste es negativo.

El criterio formal de selección a través de este indicador es aceptar todos los proyectos cuyas N/K sea igual o mayor que uno, a la tasa de actualización seleccionada.

Tasa Interna de Retorno (TIR). Es la tasa de actualización que hace que el valor actualizado de la corriente de beneficios totales se iguale al valor actualizado de la corriente de costos totales. Su expresión matemática es la siguiente:

$$\textbf{TIR} = \sum_{t=1}^{T} (Bt)(1+r)^{-t} - \sum_{t=1}^{T} (Ct)(1+r)^{-t} = 0$$

La TIR se calcula, en la forma tradicional, por tanteo e interpolación de acuerdo con Muñante (2004). Este cálculo se hace buscando la tasa de actualización que trate de igualar a cero el flujo actualizado de fondos, hasta encontrar los dos flujos de fondos actualizados que más se acerquen a cero, debiendo ser uno positivo y el otro negativo. Sin embargo, la diferencia entre las tasas debiera ser de cinco puntos porcentuales como

máximo, con el objeto de que el resultado tenga un mínimo de error. Una vez obtenidas estas tasas se realiza la interpolación aplicando la siguiente fórmula:

$$TIR = I_1 + (I_2 - I_1)[(FFA_1)/(FFA_1 - FFA_2)]$$

Dónde: $\mathbf{I_1}$= Tasa menor de actualización; $\mathbf{I_2}$ = Tasa mayor de actualización; $\mathbf{FFA_1}$ = Flujo de fondos actualizados a la tasa menor y $\mathbf{FFA_2}$= Flujo de fondos actualizados a la tasa mayor.

Punto de equilibrio. El concepto de equilibrio es entendido como aquel punto en el cual los ingresos por ventas igualan a los costos de producción, lo cual quiere decir que no habrá pérdidas ni ganancias. A partir de esta condición es posible obtener el nivel de producción que se necesita para la operación del agronegocio y de ahí obtener el punto de equilibrio.

Por lo que, el punto de equilibrio se concreta como el punto donde se cruzan las líneas de ingresos totales y costos totales. La fórmula para su cálculo es la siguiente (Baca, 2010):

$$PE.VV = \frac{CF}{1-(CV/IT)}$$

$$PE.VP = \frac{PE.VV}{(IT/UV)}$$

En donde: PE. VV= punto de equilibrio en el valor de ventas, PE. VP= punto de equilibrio en el volumen de producción, CF = Costos fijos, CV = Costos variables, IT = Ingreso total, UV= unidades vendidas

La Programación en **Stadistical Analysis System (SAS)** se utilizópara la evaluación económica de este proyecto de la siguiente manera de acuerdo con Vázquez, Pérez, Gallardo, Hernández,(2006):

```
DATA FRESA; ARRAY FA(I) FA1-FA00; INPUT T BEN COST; FC=BEN-COST; DO I=1 TO 300;
R=I/100;   M=1;  TD=0.1541;  P=1;  FA=(1/(1+((R/M))**(M*T)))*FC;  FCA=FC/((1+TD)**T);  B=0;  IF
FCA>0 THEN B=FCA; IN=0; IF FCA<0 THEN IN=FCA*(-1); BA=BEN/((1+(TD/P))**(P*T));
CA=COST/((1+(TD/P))**(P*T)); END; OUTPUT; CARDS;
……Espacio para datos…….;
PROC PRINT; VAR T BEN COST FC BA CA FCA; PROC MEANS N SUM; VAR BEN COST BA CA FC
FCA;
PROC MEANS N SUM; VAR BA CA FA1-FA300 B IN; OUTPUT OUT=NEW SUM=BA CA FA1-FA300
B IN; DATA B; SET NEW; RBC=BA/CA; VAN=BA-CA; NK=B/IN; PROC PRINT; VAR VAN RBC NK;
RUN;
```

Evaluación económica. La evaluación económica de proyectos tiene por objetivo identificar lasventajas y desventajas asociadas a la inversión en un proyecto antes de la implementacióndel mismo. Los indicadores de evaluación económica se obtuvieron mediante el paquete estadístico SAS. Ya que se puede programar de acuerdo a las necesidades o requerimientos de la investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La información obtenida y proyectada de los egresos e ingresos totales del proyecto a 10 años se muestra en el cuadro 5, permitió obtener los cálculos de los indicadores de rentabilidad utilizando una tasa de actualización de 15.41%[4], en el momento de la evaluación del proyecto, que es lo que les estaría cobrando una Institución Bancaria o intermediario financiero al conseguir financiamiento para la implementación.

[4]3.71% Tasa de CETES (17/09/2015) más 11.7 puntos de intermediación de la institución financiera, al momento de aprobación del crédito.

Cuadro 5. Egresos e Ingresos totales proyectados a 10 años del proyecto (pesos).

Años	Egresos	Ingresos	Flujo de Fondos del proyecto	Factor de actualización (15.41%)
1	6,556,921	1,757,449	- 4,799,472	0.86648
2	2,166,219	2,337,407	171,188	0.75078
3	2,551,742	3,108,751	557,010	0.65053
4	3,313,408	4,134,639	821,231	0.56367
5	4,538,298	5,499,070	960,772	0.48841
6	3,420,446	7,313,763	3,893,317	0.42319
7	3,970,834	9,727,305	5,756,471	0.36669
8	4,754,719	12,937,315	8,182,596	0.31773
9	5,797,286	17,206,629	11,409,343	0.27530
10	7,283,900	22,884,817	15,600,916	0.23854

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2015.

Los flujos de ingresos y egresos actualizados que permiten obtener los indicadores de evaluación económica del proyecto de inversión se muestran en el cuadro6.

Cuadro 6. Flujo de Egresos e Ingresos totales actualizadosdel proyecto a 10 años del proyecto (pesos).

Años	Egresos actualizados	Ingresos actualizados	Flujo de Fondos Actualizados del proyecto	Factor de actualización (15.41%)
1	5,681,415	1,522,787	- 4,158,627	0.86648
2	1,626,356	1,754,880	128,524	0.75078
3	1,659,993	2,022,347	362,353	0.65053
4	1,867,675	2,330,579	462,904	0.56367
5	2,216,541	2,685,790	469,249	0.48841
6	1,447,512	3,095,140	1,647,628	0.42319
7	1,456,054	3,566,879	2,110,825	0.36669
8	1,510,697	4,110,519	2,599,822	0.31773
9	1,596,003	4,737,016	3,141,013	0.27530
10	1,737,519	5,458,999	3,721,480	0.23854

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2015.

Una vez obtenidos los flujos de utilidad necesarios para el cálculo de los indicadores de la evaluación económica obtenidos en el proyecto de investigación que se presentan a continuación en el cuadro 7.

El valor actual Neto (VAN) obtenido durante la vida útil del proyecto (10 años) a una tasa de actualización del 15.41%, el proyecto permitirá generar utilidades netas hasta de 10,485,171pesos. De acuerdo con el criterio formal de selección y evaluación a través de este indicador, el proyecto se dictaminó como rentable.

Cuadro 7. Indicadores rentabilidad, 2015.

Indicadores de Evaluación	Valores Obtenidos
VAN	$10,485,171
B/C	1.50
TIR	39.76%
N/K	3.52

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2015.

LaRelación Beneficio Costo (B/C) que se obtuvo del proyecto fue de 1.50 pesos, la cual se interpreta que durante la vida útil del proyecto se recuperara el peso invertido y se obtendrá un beneficio neto de0.50 pesos; es decir, por cada peso invertido a una tasa de actualización de 15.41%, se obtendrá una ganancia de 0.50 pesos.Como la relación es mayor que uno, cumple con el criterio formal de selección y evaluación, indicando que el proyecto es viable y rentable.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) fue 39.76%. Esto significa que obtendrá durante la vida útil del proyecto una rentabilidad promedio de 39.76% o también se le interpreta como la capacidad máxima que puede soportar un proyecto en donde los beneficios actualizados son iguales a los costos actualizados.También este indicador mostró cual fue la tasa de interés máxima que el proyecto pudo soportar para ser viable, por ser la TIR mayor que la tasa de actualización seleccionada, se concluye que se debe continuar con el proyecto

Finalmente, la **Relación Beneficio-Inversión Neta (N/K)** que se obtuvo en el proyecto fue de 3.52 pesos, que es aceptado por ser mayor a uno. Este indicador señala que por cada peso invertido inicialmente, se obtendrán beneficios netos totales de 2.52 pesoso que la inversión inicial actualizada podrá incrementarse hasta en 252%, a fin de que se igualen los beneficios netos totales actualizados. El resultado de este indicador cumple con el criterio formal de selección y evaluación que debe ser mayor que uno.

Con respecto al cálculo del punto de equilibrio del Agronegocio se utilizaron los datos del cuadro 8, que muestras los costos totales de operación durante el primer año de operación, así como el número de kilogramos producidas y vendidos, también durante el primer año de funcionamiento

Cuadro 8. Costos de operación del Agronegocio Producción de Fresa 2015.

Costos	Pesos ($)
Fijos	6,127,751
Variables	429,169
Ingreso Totales	1,757,449
Unidades vendidas (Kg)	60,000

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2015

El punto de equilibrio se calculó de la siguiente manera:

$$PE.VV = \frac{6,127,751}{1-(\frac{429,169}{1,757,449})} = 8,107,638$$ Pesos y

$$PE.VP = \frac{8,107,638}{(\frac{1,757,449}{60,000})} = 276,798$$ Kilogramos

En el Agronegocioproducción de fresase requiere obtener un ingreso mínimo por venta de la producción de $ 8.1 millones de pesos, para que estos ingresos puedan cubrir los costos totales; es decir, para que la empresa esté en una condición de equilibrio, pero este cálculo del punto de equilibrio solamentefuepara el primer año e indica que se requiere obtener 361% más de ingreso para poder estar en condiciones de equilibrio, lo que equivale a generar $6.3millones pesos, es decir,que equivalen a producir 216,798 kilogramos más de producto por la empresa.

En la gráfica 1, se muestra los ingresos totales generados en cada uno de los años con la posible producción e ingreso en equilibrio. Es decir, el ingreso mínimo que se debe tener durante los 10 años de proyección del proyecto para la agronegocio mediante laproducción en cajas, para que la empresa al menos esté en condiciones de equilibrio.

Gráfica 1. Ingresos totales y punto de equilibrio en pesos por la producción en kilogramosfresa en 2015

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2015.

Como se puede observar en el primer año el punto de equilibrio fue de 8.1 millones pesos y los ingresos totales fueron de 1.7 millones de pesos. Esto revela que los gastos superaron a los ingresos, que es lógico debido a la inversión inicial; es decir, por la adquisición de los activos fijos del como el Invernadero tipo batitúnel y elSistema de Filtro Titansorb.

A consecuencia de esto el punto de equilibrio es mayor en 361% que los ingresos totales que se obtienendurante el primer año.
A partir del segundo año el 9.7% de los ingresos obtenidos por la producción es mayor que el punto de equilibrio lo que quiere decir que a partir de este año, se empieza a generar un 9.7% de ganancia.Para el tercer años el ingreso es 23.7% mayor que el punto de equilibrio.

Al realizar el análisis de sensibilidad en el proyecto se puede esperar que durante un periodo de tiempo de análisis a mediano o largo plazo, que en este caso sea 10 años. El proyecto pueda mostrar su rentabilidad o no ser rentable debido al aumento de los costos totales y/o disminuciones en los ingresos totales en el Agronegocio, como se muestra en el cuadro 5.

Al efectuar el análisis de sensibilidad a través de los costos, que consistió en hacer incrementos del 10 y del 20% a los costos totales de producción manteniendo constante los ingresostotales, obteniendo los indicadores de rentabilidad en cada uno de los casos como se muestran en el cuadro 9, el cual muestra que a pesar de que haya un incremento del 20% en los costos totales elAgronegocioes capaz de soportar ese aumento y todavía mostrar viabilidad.

Cuadro 9. Indicadores de rentabilidad con incrementos del 10 y 20% de los costos totales manteniendo constantes los ingresos totales.

INDICADORES DE EVALUACIÓN	VALORES OBTENIDOS
Incrementó del 10% de los costos totales	
VAN	$8,405,195
B/C	$1.37
TIR	33.6%

N/K	2.78
Incrementó del 20% de los costos totales	
VAN	$6,325,218
B/C	1.25
TIR	28.3%
N/K	2.19

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2015.

Al efectuar en análisis sensibilidad a través de los ingresos, que se realizó mediante la proyección de una disminución del 10 y del 20% en los ingresos totales manteniendo constantes a los costos totales en cada uno de los casos, donde los indicadores de rentabilidad obtenidos siguen mostrando rentabilidad y viabilidad del agronegocio a pesar de un decremento significativo del 20% de éste concepto, los indicadores son aceptadospara el proyecto como se muestra en el cuadro10.

Cuadro 10. Indicadores de rentabilidad con disminución del 10 y 20% de los ingresos totales manteniendo constantes los costos totales.

INDICADORES DE EVALUACIÓN	VALORES OBTENIDOS
Disminución del 10% en los Ingresos Totales	
VAN	$7,356,677
B/C	1.4
TIR	33.0%
N/K	2.7
Disminución del 13% en los Ingresos Totales	
VAN	$4,228,184
B/C	1.20
TIR	25.9%
N/K	1.95

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2015.

CONCLUSIONES

1. Los resultados obtenidos de los indicadores de evaluación económica VAN, B/C y TIR, muestran que es rentable el Agronegocio para la producción de fresadebido a que se superaron sus valores críticos durante la vida útil del proyecto y a una tasa de actualización del 15.41%.

2. A partir del segundo año de inversión se empieza a obtener ganancia y del 4 año se recupera la inversión.

3. El análisis de sensibilidad, muestra que al aplicar una disminución de los ingresos totales en las mismas magnitudes que los incrementos en los costos totales, los indicadores obtenidos muestran menor rentabilidad, es decir, puede tener mayor riesgo en sus utilidades en la medida que los ingresos tiendan a disminuir por bajas en los precios de mercado y por la disminución de la producción.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICASCONSULTADAS

1. Baca Urbina, Gabriel. 2010.Evaluación de Proyectos.México. 6ta Edición. Mc Graw Hill. 318 p.

2. CONAFRE. 2012. Sistema Producto Fresa. Plan Rector Nacional de la Fresa. Zamora. Mich.

3. FND. 2015. Panorama de la Fresa. México. Recuperado el 1 de marzo de 2016 enhttp://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Fresa%20(ene%202015).pdf

4. Muñante Pérez Domingo. 2004. Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión. División de Ciencias – Económico Administrativas. Apuntes. Universidad Autónoma Chapingo. 171 P.

5. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON), 2015. Del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesquera http://www.siap.gob.mx

6. Spag Chain, Nassir. 2011.Proyectos de Inversión. Formulación y evaluación.Chile 2da. Edición, editorial Pearson Educación. 544 p.

7. Vázquez, P.M., Pérez, S.F., Gallardo, R.F., Hernández, F.E.2006. Evaluación de Proyectos de Inversión Establecimiento y Admistración de un Agroneogocio. Universidad Autónoma Chapingo.

SUGIERO ALGUNAS CITAS QUE PERMITAN COMPARAR SUS RESULTADOS PUES ESTAS SON BASICAMENTE DE ESTADISTICAS Y ALGUNOS ASPECTOS METODOLOGICOS

La producción de vaquillas al parto en el trópico húmedo, alternativa viable para la ganadería de doble propósito.

Production of heifers calving in the humid tropics, livestock viable alternative dual purpose.

M.C Durán Meléndez, E. UABJO-EMVZ. univedum@hotmail.com
M.C Calderón R.R. INIFAP.

RESUMEN

El objetivo es estimar el costo de producción de tres grupos genéticos de vaquillas doble propósito desde el nacimiento hasta el primer parto. La información fue analizada en el año 2008-2010. Metodología utilizada por Aguilar et al. (2001). Genotipo Holstein/cebú (Hol/Ce), Suizo Pardo x Cebú (SP/Ce) y Simmental x Cebú (Sim/Ce). En términos económicos resultó menos costoso producir vaquillas de reemplazo Sim/Ce en sistemas DP desde el destete hasta el primer parto. Lo anterior no sugiere que sea la más rentable en términos de producción. Para reducir los costos de producción se recomienda proporcionar forrajes altos en energía y proteína por medio del pastoreo rotacional.

ABSTRACT

The aim is to estimate the cost of production of three genetic groups of double purpose heifers from birth to first calving. The information was analyzed in the year 2008-2010. Methodology used by Aguilar et al. (2001). Genotype Holstein / zebu (Hol / Ce), Brown Swiss x Cebu (SP / Ce) and Simmental x Cebu (Sim / Ce). In economic terms it turned out less costly to produce replacement heifers Sim / Ce in DP systems from weaning to first birth. This does not suggest that the most profitable in terms of production. To reduce production costs it is recommended to provide high energy and protein forages through rotational grazing.

Palabras claves: Costo, producción, vaquillas, trópico, húmedo.

Keywords: Cost, production, heifer, tropic, humid.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

SUPERFICIE TROPICAL

La superficie tropical de México está constituida por 57.7 millones de hectáreas, el trópico húmedo representa más del 28% del territorio nacional, 25.7 millones de hectáreas se dedican a la producción pecuaria. La ganadería tropical contribuye con el 19.5% de la leche y el 40% de la carne consumida en el país, la mayor parte de la leche y aproximadamente el 50% de la carne se producen en hatos bovinos de doble propósito (Urdaneta, 2009). En las regiones tropicales de México, es común encontrar sistemas de producción con baja productividad en proceso de deterioro, dentro de estos sistemas están los de ganado bovino de doble propósito (Gómez et al., 2002). La vaca desde el punto financiero se considera como un activo biológico de la Empresa Ganadera, para generar leche y/o carne, sufre un desgaste como los otros activos. El obtener vaquillas sanas y apunto de parir representa un costo alto, en este periodo no se recibirá ningún beneficio y se tendrá que invertir en alimento, trabajo y capital (Reyes et al., 2006). En cualquier sistema una adecuada crianza de becerras es determinante para la obtención de animales de buena calidad y sobre todo la generación de futuras hembras de reemplazo (Hernández et al., 2004). Los productores toman la crianza como si fuera un gasto cuando en realidad es una de las mejores inversiones, se están criando las vacas que reemplazaran a las vacas viejas (Olivera, 2001). La producción de vaquillas en nuestro país no es suficiente, registran problemas de salud y altos índices de mortalidad afectando de manera negativa el avance genético de los hatos (Medina, 2002). Según Ruiz et al., (1994), en México se requiere sustituir con vaquillas de primer parto el 48% de las vacas en el ganado lechero especializado, la

demanda de vaquillas al parto no es satisfecha con la producción nacional, los factores críticos en los sistemas intensivos de producción de leche, la falta de vaquillas y reemplazos. Puede traspolarse a la ganadería de doble propósito, ya que el tipo de animales requeridos para este sistema es escaso, recalcando la falta de calidad genética. Los costos por concepto de la crianza de reemplazos constituyen el segundo gasto más grande después de los costos de alimentación de las vacas, variando entre el 15% y el 20%. La edad al parto y las tasas de rotación o de desecho del hato, son los factores principales que afectan los costos de reemplazo, ya que estos afectan el número de vaquillas que deben criarse para mantener el tamaño de hato en ordeña (Heinrichs, 2001; Tozer y Heinrichs, 2001). Dentro de un sistema de producción uno de los costos más difícil de identificar y de aislar es el de crianza de terneras y vaquillas de reemplazo, la alimentación, medicamentos y otros insumos destinados al recurso de reemplazo se confunde, con los destinados a las vacas en producción, finalmente como un total en el costo de la producción. (Engler, 2002). En los sistemas tradicionales de producción de doble propósito es común que las vaquillas tengan su primer parto hasta después de los tres años de edad, en la vida de la hembra el servicio temprano es de gran importancia económica (Rivera et al., 2011).

REGIONES ECOLÓGICAS EN MÉXICO

Árida y semiárida, Templada, Tropical húmeda, Tropical seca y Montañosa. Dado el enfoque del trabajo revisamos brevemente las regiones tropical húmeda y tropical seca.

Tropical húmeda: Comprende los Estados de Yucatán, Chiapas, Jalisco y gran parte del golfo de México. Temperatura promedio anual de 24°C, precipitación mayor a los 1200 mm anuales y variaciones que alcanzan los 2500 mm. (Gasque y Blanco, 2004). El hato está constituido por genotipo cebuíno con suizo pardo, Holstein y simmental, con ordeño estacional y engorda de las crías en praderas con zacate introducido y agostaderos con gramas nativas (Suárez y López, 2006).

Tropical seca: Se ubica en franjas costeras de los estados de Baja California Norte y Sur, Michoacán, Oaxaca, Guerrero, Chiapas. Presentan precipitaciones desde 600 a 1200 mm anuales y un clima cálido, las temperaturas son 18°C en verano y una temperatura promedio de 22°C (Gasque y Blanco, 2004). El sistema vaca-becerro con ordeña estacional en la época de lluvias constituye un sistema de doble propósito que busca liquidez para las explotaciones. La calidad genética es dominada por animales cebuínos cruzados con pardo suizo, simmental y holstein, parámetros reproductivos regulares: 55-60 becerros destetados por cada cien vacas, con peso de 180 a 190 kilos como promedio al destete (Suarez y López, 2006).

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE BOVINOS EN MÉXICO

Se reconocen 4 sistemas de producción de leche: sistema especializado que contribuye con el 50.6 % de la producción nacional, sistema semiespecializado con un 21.3 %, sistema doble propósito con 18.3% y sistema familiar con 9.8 % (SAGARPA, 2004). El sistema de producción más representativo en las regiones tropicales de México es el de doble propósito enfocado a la producción de leche y carne.

Sistema doble propósito

Este sistema se desarrolla en más de 48 millones de hectáreas y concentra 45% del inventario bovino nacional de leche aportando con 4 millones de cabezas, el 18.3% de la producción nacional de leche (Teyer et al., 2003) y se define como un sistema en los cual se produce carne y leche, asociado a la cría de todos los terneros mediante el amamantamiento directo. Los genotipos están constituidos por cruzas de *bos taurus x bos indicus,* las razas más usadas son Pardo Suizo, Holstein y Simmental de línea lechera cruzados con Cebú (Ruiz et al., 2008) y es el sistema más abundante en todas las regiones tropicales del país. La alimentación la constituyen los pastos tropicales nativos o inducidos, manejados bajo sistemas de pastoreo rotacional, con mínima suplementación durante la época seca. Sus índices productivos son bajos, con producciones de leche de 700 kilogramos en 170 días de lactancia, periodo interparto de 550 días, edad al primer parto de 43 meses y peso al destete y año de edad de 130 y 150 kilogramos respectivamente (Koppel et al., 2002). Aunque sea considerado que la ganadería de doble propósito se

desarrolla en climas cálidos, también se puede encontrar en entidades con clima árido, semiárido y templado, destacando los estados con mayor número de vientres: Chiapas, Veracruz, Jalisco, Guerrero, Tamaulipas, San Luis Potosí, Tabasco y Nayarit (FUNPROVER, 2003).

GRUPOS GENÉTICOS MÁS UTILIZADOS EN EL SISTEMA DOBLE PROPÓSITO

Concepto de raza se define como aquel grupo de animales con características comunes que se transmiten sin variación de una generación a otra. 1.- Grupo europeo o *Bos taurus*, y 2.- Grupo indopaquistano o *Bos indicus.*

Holstein Friesian

Características funcionales: Tienen una producción de 11 000 o 12 000 kg de leche por vaca por lactancia en USA y en México el promedio es de 7899 kg por vaca por lactancia en 305 días en dos ordeños por día (Ávila y Gasque, 2009). Los becerros pesan al nacer de 38 a 42 kg y las becerras de 34 a 38 kg. Al primer parto, la vaquilla de 24 meses debe pesar como mínimo 520 kg. Las vacas maduras llegan a pesar en promedio 675 kg. y los toros de 1,000 a 1,100 kg.

Pardo Suizo Americano

Características funcionales: Raza notable por su fortaleza y rendimiento, en alemán se le llama Schwyz, por su rendimiento lechero se le considera la segunda raza, en suiza compite con la simmental en leche y carne. Los animales adultos pueden pesar de 600 a 700 kg las hembras y los toros de 950 a 1000 kg. El rendimiento lechero en promedio a los 6 años de edad es de 6779 kg de leche en USA, en México el promedio es irrelevante ya que se le explota como ganado de doble propósito en regiones tropicales ha alcanzado promedios de 3200 a 4000 kg por lactancia (Gasque y Blanco, 2004). Los estados con mayor población de esta raza son: Veracruz, Tabasco y Chiapas.

Simmental

Características funcionales: El peso promedio al nacimiento es para los machos de 46 kg y para las hembras 42 kg, las vacas pesan 750 kg y los machos hasta 1080 kg por lo que se le define como una raza pesada. Tiene gran capacidad de adaptación a climas extremos es por eso que se ha introducido al trópico mexicano sin mayor problema (Ávila y Gasque, 2009). Los promedios de producción de leche son de 6500 kg por lactancia en 305 días y es de las razas que entran en pubertad a temprana edad con un primer parto de los 24 a los 28 meses de edad.

Cebuína

Características funcionales: Las más comunes en México son la Brahman, Nelore, Guzerat y Gyr.

Raza Brahman

La raza Brahman americana tuvo su origen en el ganado vacuno importado a USA. Esta raza alcanza un desarrollo superior a las razas europeas en las regiones tropicales; continua su crecimiento hasta los 5 o los 6 años de edad (Gasque, 2008).

Características funcionales: Las vacas alcanzan un peso de 540 kg y los toros 800 kg, comen en menor cantidad pero con mayor frecuencia que las razas europeas, tienen gran capacidad de pastoreo. En México es la más popular de las razas cebuínas ampliamente distribuida en el trópico, especialmente en las zonas cercanas a los litorales (Gasque y Blanco, 2004).

Raza Gyr

El ganado Gyr mexicano es de estirpe brasileña a donde fue el primer país que llego procedente de la India.

Características funcionales: Becerros al nacer pesan 25 kg y las becerras 24 kg, las hembras adultas pesan 450 kg entre los 4 y 5 años de edad y los toros pesan 750 kg a los 5 años. Los promedios de producción a la tercera lactancia son de 1500 kg, habiendo vacas que pueden llegar los 3000.

Raza Guzerat

Con este nombre no existe ninguna raza en la India, ya que corresponde a la raza Kankrej y es en Brasil donde se le llama Guzera.

Características funcionales: Los toros llegan a pesar 726 kg a los 5 años y las vacas 454 kg, los pezones exageradamente desarrollados en algunas vacas impiden que los terneros al nacer puedan mamar y deban ser alimentados artificialmente característica que facilita el ordeño manual (Gasque, 2008)

Raza Nelore

Originaria de la India, donde su aptitud lechera fue perfeccionada con una producción de 1200 kg por lactancia con ejemplares de hasta 1600 kilos. Peso al nacer 30 kg para los machos y 25 para las hembras. Los machos adultos pueden pesar hasta 800 kg y las hembras entre 500 y 600 kg (Gasque y Blanco, 2004).

FACTORES QUE AFECTAN LA APARICIÓN DE LA PUBERTAD

Para Faure y Morales la pubertad está determinada por una serie de factores que se pueden dividir en intrínsecos y extrínsecos.

Factores intrínsecos

Edad: las vaquillas criadas en el trópico alcanzan la pubertad tardíamente con relación a las razas europeas criadas en un clima tropical. Las razas europeas alcanzan la pubertad de los 6 a los 9 meses, las cebuínas a los 22 y las cruzas europeos cebuínas a los 15.
Peso: se piensa que es el factor más importante y el que afecta la pubertad de las novillas. Se recomienda iniciar el manejo reproductivo de las vaquillas cruzadas cebú europeos cuando alcanzan un peso de 350 kg (70 % del peso adulto).
Genotipo: los animales resultantes de las cruzas europeas con cebuínas tienen respuestas fisiológicas intermedias a las de sus progenitores. Las razas cebuínas son menos precoces y alcanzan su pubertad a mayor edad que las europeas (13.9 vs 19.8 meses), sin embargo el ganado cebú tiene una vida reproductiva más larga, que compensa su retraso de la pubertad (Gasque, 2008).

Factores extrínsecos

La nutrición: las vaquillas con altos niveles de nutrición obtendrán el peso corporal crítico antes de completar el desarrollo esquelético necesario, ya que este es más dependiente de la edad y los animales con niveles bajos de nutrición requerirán más tiempo para alcanzar el peso.
Manejo: factores como el medio ambiente, el traslado frecuente, suministro de agua, frecuencia de baños, etc., son muy influyentes para la aparición de una pubertad temprana.
Enfermedades: la presencia de enfermedades en becerras y vaquillas aumenta la mortalidad y la edad al primer parto y se reduce la productividad del animal (Medina, 1994).

EDAD AL PRIMER SERVICIO

Cualquier riesgo que afecte el crecimiento o la ganancia diaria de peso modificara la edad al primer servicio. Las vaquillas en sistema de doble propósito usualmente son incorporadas al primer servicio cuando alcanzan entre el 70 y 75 % de su peso adulto (Gonzales et al., 2007).

EDAD AL PRIMER PARTO

La edad es un indicador del desarrollo predestete de las becerras que se refleja en el manejo nutricional. Por lo cual, al estar asociada la alimentación al desarrollo, la edad al primer parto se relaciona directamente con el peso alcanzado por la hembra. En condiciones tropicales se sugiere que el primer parto ocurra a los 30 meses, derivado del inicio del manejo reproductivo a los 18 meses con 350 kilos y la concepción a los 21 meses (Calderón et al., 2007).

CRÍA DE BECERRAS

Las becerras que se encuentran en alguna etapa del proceso de crianza se convertirán en uno o dos años en una vaca en fase de producción. La etapa de crianza es la de mayor vulnerabilidad de los animales, ya que el mayor índice de mortalidad se presenta en este periodo, principalmente en el primer mes de vida. Las practicas apropiadas en la crianza desde el nacimiento hasta el destete incluyen: buena alimentación, sanidad, prevención de problemas de salud y una observación diaria muy cercana a los animales (Gasque, 2008).

PÉRDIDAS DURANTE LA CRIANZA

Pérdidas perinatales: son las que ocurren del parte al primer día de vida. Se considera mortinato al becerro que nace muerte o muere dentro de las primeras 24 horas. La inseminación artificial permite la selección de sementales con alta facilidad al parto lo cual reduce los porcentajes de distocia y mortalidad al parto. Cuando la vaquilla alcanza el primer parto con déficit o con exceso de peso se incrementa los partos distócicos por disminución del diámetro del canal del parto en ambos casos (Medina, 1994).
Pérdidas neonatales: estas son las que ocurren del segundo día al primer mes de vida. Los principales factores responsables de la mortalidad neonatal son la deficiencia de inmunoglobulinas calostrales, el personal a cargo de las becerras, el tamaño del hato y el alojamiento y la estación del año.
Pérdidas durante el crecimiento: estas se relacionan con la nutrición, la presencia de enfermedades, las prácticas de alimentación y los problemas reproductivos. Destacan las neumonías que deben ser menores al 10 % y la prevalencia de diarreas que oscilas entre el 5 y el 20 % (Medina, 1994).

DESARROLLO DE REEMPLAZOS

Un programa de reemplazos implica conocer a cuantas hembras se necesitan para sustituir a las vacas improductivas, viejas o enfermas y cuantas vaquillas se generan para mantener al hato en su mayor nivel de producción y además obtener ingresos adicionales por la venta de hembras excedentes.

DESARROLLO DEL HATO

Es una herramienta de la planeación que se basa en indicadores productivos y en la capacidad de la carga animal del rancho. Con ellos se obtiene una estimación del número y tipo de animales que tendrán la explotación en cada fase productiva, así como se venderán como desecho y de la mortalidad en el hato. Al realizar la proyección del hato el ganadero tendrá una idea aproximada de cuantas hembras de reemplazo debe producir para sustituir a las hembras en producción (Quintal et al., 2011).

Los indicadores para el desarrollo del hato se basan en dos tipos de información: la historia del hato y la que se genera durante la planeación.

Los indicadores que se basan en el **historial del hato** son los siguientes:

a) Tasa de parición anual
b) Mortalidad anual de becerros
c) Mortalidad anual de novillas o vaquillas
d) Mortalidad anual de vacas
e) Mortalidad anual de sementales

Los indicadores que se basan en la **planeación** son los siguientes: tasa de remplazo de vientres y la tasa de desecho.

COSTOS DE PRODUCCIÓN DURANTE LA CRIANZA

Valenzuela citado por Chirino en el 2008 menciona que el costo de la vaquilla de remplazo comprende la totalidad de los costos incurridos en su crianza desde el nacimiento hasta el inicio de la vida productiva.

Costo

Se define como el desembolso o gasto en dinero que se realiza en la adquisición de los insumos empleados para producir una unidad de un bien o de un servicio en un periodo determinado (Meléndez y Loza, 2004)

Costos fijos

Son las erogaciones que se realizan en forma constante y forzosa, exista o no producción, por lo tanto son gastos que se realizan continuamente (Aguilar et al, 1983).

Costos variables

Son erogaciones que realiza la empresa y que fluctúan en función de lo producido, es decir, conforme se produzca más tienden a incrementarse (Aguilar et al, 1983).

Costos totales

Son los insumos requeridos o necesarios para la producción en el corto plazo, de un producto y es la suma de los costos fijos y variables (Meléndez y Loza, 2004)

Costo de producción

Es la expresión en dinero de todo lo que se ha invertido para lograr la producción de bienes en una actividad empresarial (Meléndez y Loza, 2004).

Costo total promedio

Estos se derivan de los costos totales divididos entre el número de unidades producidas y requiere la misma información, facilitan la interpretación más clara del comportamiento de los precios de los insumos y la producción (Meléndez y Loza, 2004).

Depreciación

Con el paso del tiempo los bienes que adquiere una empresa pierden valor, la causa de ello es por el deterioro o por la obsolescencia (Meléndez y Loza, 2004).

Amortización

Se le conoce como la deducción gradual de un activo fijo (equipos e instalaciones) los cuales se adquirieron por un financiamiento con la banca oficial o la privada, a través de cargar a los costos y gastos una parte proporcional del costo original, en otras palabras es la recuperación parcial del costo (Meléndez y Loza, 2004).

Crianza

Esta fase comprende del nacimiento al destete y dura 210 días (7 meses) ya que del nacimiento hasta el tercer día las crías permanecieron con sus madres para ingerir calostro.

Desarrollo de vaquillas de reemplazo

Este periodo comprende desde el destete (7 meses de edad) hasta el primer parto para el caso de las hembras, a los becerros solo se les tiene de los 7 a los 12 meses momento en que se destinan para la venta.

Inicio del manejo reproductivo

Este manejo se inicia cuando las vaquillas alcanzaron 350 kg de peso y en ese momento se abrió una tarjeta individual donde se anotaron los datos generales y genealógicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

La información para este estudio se obtuvo en el sitio experimental "Las Margaritas" del INIFAP, ubicado en el municipio de Hueytamalco, Puebla, a una altitud de 500 msnm, clima subtropical húmedo Af(c), con temperatura media anual de 21 ºC y 3000 mm de precipitación anual (García, 1998).

La información económica utilizada se obtuvo de los archivos técnicos y administrativos así como de los registros productivos y contables del año 2008 al 2010.

Cálculo de costos

Para realizar la evaluación económica se utilizó el método de análisis de ingreso (Aguilar et al., 2001) empleando los precios de mercado se analizaron en dos etapas: del nacimiento al destete (210 días) y del destete al primer parto, en cada una se determinaron los costos variables, fijos y totales.

RESULTADOS

Cuadro 1. Costos variables y costos fijos del nacimiento al destete

Costos variables	**$**	**%**	**Costos fijos**	**$**	**%**
Mano de obra	386.02	16.14	Administración	108.93	4.56
Concentrado	682.50	28.54	Depreciación del termo	21.59	0.90
Semen	120.00	5.01	Depreciación del vehículo	27.05	1.13
Medicinas	82.25	3.44	Costo vaca-becerro	560	23.41
Servicio veterinario	198.01	8.28	**Subtotal**	**717.57**	**30**
Mantenimiento del termo	103.44	4.32			
Mantenimiento del potrero	22.48	0.94			
Otros	79.73	3.33			
Subtotal	**1,674.43**	**70**			
Total	**$ 2,392**		**100 %**		

Cuadro 2. Costos de producción del destete al primer parto

CONCEPTO	**Hol/Ce**		**PS/Ce**		**Sim/Ce**	
Costos variables	**$**	**%**	**$**	**%**	**$**	**%**
Mano de obra	620.44	8.13	657.29	8.15	581.02	8.12
Concentrado	4706.00	61.70	4985.50	61.8	4407.00	61.6
Medicinas	283.58	3.71	300.42	3.72	265.56	3.71
Servicio veterinario	682.67	8.96	723.22	8.97	639.30	8.93
Semen	93.60	1.23	93.6	1.16	93.6	1.31
Mantenimiento del termo	80.68	1.06	80.68	0.99	80.68	1.13
Mantenimiento	258.36	3.39	273.70	3.4	241.94	3.38

del potrero						
Sales minerales	76.02	0.99	80.53	0.99	71.19	0.99
Otros	340.06	4.46	359.74	4.46	319.01	4.46
Subtotal	7,141.41	93.63	7554.68	93.64	6699.3	93.63
Costos fijos	Hol/Ce		PS/Ce		Sim/Ce	
Administración	375.57	4.93	397.87	4.93	351.70	4.92
Depreciación del vehículo	93.28	1.22	98.82	1.22	87.35	1.22
Depreciación del termo	16.84	0.22	16.84	0.21	16.84	0.23
Subtotal	485.69	6.37	513.53	6.36	455.89	6.37
Costo total	**7627.1**	100	**8068.21**	100	**7155.19**	100

Cuadro 3. Resumen de costos variables, costos fijos y costo total de una vaquilla del nacimiento al primer parto

Genotipo	Costos variables	%	Costos fijos	%	Costo total	%
Hol/Ce	$8815.84	88.0	$1203.26	12	**$10019.10**	100
PS/Ce	$9229.11	88.23	$1231.10	11.77	**$10460.21**	100
Sim/Ce	$8374.01	87.70	$1173.46	12.30	**$9547.47**	100

Los costos variables del nacimiento al destete fueron similares para los 3 genotipos como se observa en el Cuadro 1, siendo el concepto de mayor impacto la alimentación, haciendo la observación que solo se obtuvo el valor del concentrado y en el caso de los costos fijos el rubro de mayor impacto fue el costo Vaca-Becerro. Para la etapa del destete al primer parto en los costos variables el concepto que más impactó para los 3 genotipos fue la alimentación, ver Cuadro 2, situación muy similar a la primera etapa y para el caso de los costos fijos el concepto de mayor impacto fue el rubro de la administración.

DISCUSIÓN

Tozer en el año 2000 en Estados Unidos señala que los costos variables pueden disminuir si se disminuyen los tiempos en cada etapa, evaluando las implicaciones de tener ganancias diarias de peso elevadas, lo cual según Reyes et al, 2006 puede afectar a largo plazo de manera negativa la producción de leche. Sin embargo, para este estudio por el tipo de manejo en doble propósito que simula la rejeguería tradicional del trópico, no se puede disminuir la etapa de crianza (210 días) ya que las crías apoyan la bajada de la leche de la madre. Sin embargo, mantener los remplazos en crianza con potrero pastoreando de manera rotacional disminuye los gastos lo que permite obtener un resultado que evaluado económicamente resulta competitivo comparada con el sistema de crianza intensivo. Por ejemplo, Werner en el 2003 en el marco del congreso mundial de la leche en León, Guanajuato, menciona que los costos durante la crianza fueron de 200 dólares equivalentes en México a $ 2700 (tasa de cambio $13.50 por dólar) en un periodo de 60 días, superior al costo obtenido en este estudio pese a que el periodo de crianza fue de 210 días.

En este estudio los resultados muestran que los costos variables de producción de una vaquilla del nacimiento al destete fueron del 70 %, estando de acuerdo con los datos citados por Ojeda et al., 2011 los cuales están en un rango que va del 69.5 al 82.3 para los costos variables.

Lo encontrado en esta investigación confirma lo mencionado por Gabler et al., (2000) y Heinrichs (2001) en USA publicado en el Journal of Dairy Science, así como Sánchez (2011) en Colombia, quienes señalaron que la alimentación es el rubro de mayor impacto en cualquier tipo de producción lechera, así como en cualquier etapa de producción.

Se propone que la alimentación con base al recurso forrajero del trópico disminuye los costos de producción por concepto de alimentación ya que, acorde a lo informado por Ojeda et al, (2011) sobre estudios relacionados en lechería tropical, tomando como base principal de alimentación el recurso forrajero presentan valores inferiores a los obtenidos por los investigadores como Ingalls (2000) que tuvo el 73.2 %, Báez et al, (2000) obtuvo valores de 74.9 % y Reyes et al, (2006) al 70.6 % utilizando ensilado de caña o ensilado de maíz.

CONCLUSIONES

Podemos concluir que en el sistema de doble propósito resultó más económico producir vaquillas al primer parto con el genotipo Sim/Ce, seguido por el genotipo Hol/Ce y por último con el genotipo PS/Ce, ya que el primero mencionado obtuvo su primer parto 46 días (1.5 meses) antes que la Holstein y 89 días (2.9) antes que la Pardo Suizo lo que implica un ahorro evidente en los costos de producción.

Sin embargo, es importante mencionar que si bien es cierto que resultó más económico producir vaquillas del genotipo Sim/Ce en comparación con la PS/Ce, esto no sugiere que sea la más rentable, ya que esta última compensara con sus posteriores lactancias la inversión utilizada en su desarrollo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ávila Ts., Gasque GR.2009. **Grupos genéticos de ganado bovino destinados a la producción de leche.** Disponible en: www.vaca.agro.uncor.edu/~pleche/material%2011/Archivos%20archivos%internet/Razas%20lecheras/cap3.pdf Consultado: 17 de diciembre del 2011.

Aguilar VA., Alonso PF., Baños CA., Espinoza de los Monteros MA., Juárez GJ., Tourt UA., Caletti RC. 1983. **Aspectos económicos y administrativos en la empresa agropecuaria.** Editorial Limusa, México, D.F. pp. 128.

Aguilar BU., Lagunes LJ., Bueno DHM., Pérez SMJ. 2001. **Metodología para la evaluación económica en ranchos ganaderos de doble propósito.** Memoria día del ganadero. INIFAP, Campo Experimental La Posta. Paso del Toro, Veracruz-México.

Báez DS., Fierro CM., Ingall HF. 2000. **Costo de producción promedio de una vaquilla de reemplazo lechero en la zona de Querétaro.** Disponible en: http://congresocbta.unam.mx/PA17.html. Consultado: 20 de noviembre del 2011.

Calderón RRC., Hernández VJO., Olazarán JS., Ramírez GJJM., Rosete FJV., Ríos UA., et al., 2007ª. **Manual ilustrado para el manejo de lechería tropical especializada con bovinos.** Sitio experimental Las Margaritas. Campo experimental La Posta. INIFAP CIRGOC, Libro técnico Nº 18 Puebla México; pp.133.

Chirinos Z. 2008. **Causas de eliminación y vida productiva de vacas de doble propósito.** Desarrollo sustentable de la ganadería de Doble Propósito. Disponible en: http://issuu.com./venezuelaganadera/docs/causas-de-eliminacion-y-vida-productiva-de-vacas-d Consultado: 14 de abril del 2012.

Engler A. 2002. **Costos de crianza de terneras y recrías de vaquillas de reemplazo de lecherías.** Informativo Agropecuario, Publicaciones INIA. (3): 21-23 Disponible en: www.inia.cl/medios/quilamapu/pdf/bioleche/BOLETIN/ 68 pdf. Consultado: 12 de noviembre del 2011.

FUNPROVER. Fundación Produce Veracruz. 2003. **Necesidades de investigación y transferencia de tecnología de la cadena de bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz.** Disponible en: http://cofupro.org.mx/cofupro/Publicacion/Archivos/penit110.pdf Consultado: 15 de octubre del 2011.

Gabler MT., Tozer PR., **Heinrichs AJ.** 2000. **Development of a Cost Analysis Spreadsheet for Calculating the Costs to Raise a Replacement Dairy Heifer.** Journal of Dairy Science. 83: pp 1104-1109.

García E. 1998. **Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koopen.** Instituto Nacional de Geografía. UNAM. México, D.F.

Gasque RG., Blanco OMA. 2004. **Sistema de producción en México.** En: Sistemas de Producción Animal I. Volumen 1. Bovinos. 2da. Edición. México, D.F. UNAM-FMVZ. Pp. 49-66.

Gasque GR. 2008. **Enciclopedia bovina.** 1ra edición. México, D.F. UNAM-FMVZ.

Gómez CH., Tewolde MA., Nahed TJ. 2002. **Análisis de los sistemas ganaderos de doble propósito en el centro de Chiapas México.** Arch Latino Prod Anim. 10(3): 175-183.

González SC., Madrid BN., Goicochea LIJ., González VD, Rodríguez UMA. 2007. **Primer servicio en novillas doble propósito.** Revcientífica 17 (1): 180-195.

Heinrichs AJ. 2001. **Análisis Económico Para Programas Eficientes de Reemplazo de Vaquillas.** Pennsylvania State University. Disponible en: http://das.psu.edu/teamdairy/special. Consultado: 10 de octubre del 2011.

Hernández VJO., Olazarán JS., Bonilla HG., Yañez MA., Ramírez GJJM. 2004. **Crianza de becerros.** En: SAGARPA-INIFAP-CIPEP A.C. manejo integral de la unidad de producción bovina de doble propósito "La Doña". Campo Experimental "Las Margaritas" Libro Técnico Núm. 1. Hueytamalco, Pue. México, pág. 23-39.

Ingalls HF. 2000. **Capital biológico y rentabilidad.** Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Departamento de Ciencias Sociales. Disponible en: www.tuobra.unam.mx/publicados/010830205718.html. Consultado: 23 de noviembre del 2011.

Koppel RET., Ortiz OGA., Ávila DA., Lagunes LJ., Castañeda MOG., López GI., et al., 2002. **Manejo de ganado bovino de doble propósito en el trópico.** INIFAP CIRGOC, Libro técnico Nº5 2ª edición Veracruz México, 2002 161p.

Medina CM. 1994. **Medicina productiva en la crianza de becerras lecheras.** 1ra edición, Limusa, México, D.F.

Medina CM. 2002. **Aspectos críticos para la producción de becerras y vaquillas lecheras** [resumen]. XXVI Congreso Nacional de Buiatría, Acapulco Guerrero, México.

Meléndez GJR., Loza ACV. 2004. **Administración Pecuaria Bovinos.**3ra edición. División Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia FMVZ UNAM 137-312.

Ojeda MP., Calderón RRC., Lagunes LJ., Ávila BR. 2011. **Costo de producción a primer parto de vaquillas especializadas en producción de leche en condiciones tropicales** [resumen] 3er congreso Internacional y 12º Congreso Nacional de Investigación Socioeconómica y ambiental de la Producción Pecuaria. Morelia Michoacán, pp: 64-71.

Olivera S. 2001. **Índices de producción y su repercusión económica para un establo lechero.** Rev Inv Vet Perú. 12(2): 49-54.

Quintal FJA., Ávila CJM., Espinosa MMA., Quiroz VJ., Díaz UÁ., Romero SF., Villagómez AME, et al., 2011. **Desarrollo de reemplazos.** En: Selección y manejo reproductivo de la hembra bovina productora de carne y de doble propósito en pastoreo. INIFAP Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Microbiología animal. Folleto técnico No.5 México, pp: 35-57.

Reyes AJ., Morales I., Palma MJ. 2006. **Costos de producción de vaquillas holstein con ensilado de caña de azúcar o de maíz.** Avan Inv agro; 10(2): 699-81. Disponible en: http://redalyc.uaemex.mx/pdf/837/83710201.pdf Consultado: 23 de octubre del 2011.

Rivera MJA., Cabrera TEJ., González OTA., Gastelum PLE., Yánez MA., Ibarra FJM., Villagómez AME. 2011. **Manejo reproductivo de la hembra bovina.** En: Selección y manejo reproductivo de la hembra bovina productora de carne y de doble propósito en pastoreo. INIFAP. Folleto técnico No. 5. México. pp. 59.79.

SAGARPA. 2004. **Situación de la producción de leche bovina en México.** Boletín informativo, México. pp: 1-19.

Sánchez TA. 2011. **Amortización de las vacas.** Medellín Colombia. Disponible en: www.costosganaderosafagro.com/site/Articulos/amortización.asp Consultado: 2 de octubre del 2011.

Teyer R., et al. 2003. **Comportamiento productivo y reproductivo de vacas de tres grupos genéticos en un hato de doble propósito en el sureste de México.** Revista cubana de ciencias agrícolas. 37(4):363-370.

Tozer PR. Heinrichs JA. 2001. **What effects the costs of raising replacement dairy heifers: a multiple-component analysis.** J. Dairy Sci. 84:1838-1844

Werner D. 2003. **Cría de becerras-terneras-vaquillonas: Haciendo foco en la nutrición.** Congreso mundial de la leche, León Gto. Disponible en: http://www.agricultural-management.com/becerras.html. Consultado el 19 de febrero del 2012.

COMPETITIVIDAD DE LOS CAPRINOCULTORES EN LA COMARCA LAGUNERA, MÉXICO.

GOAT FARMERS COMPETITIVENESS IN THE LAGOON REGION, MEXICO.

(*) Alvarado Martínez Tomás E[1]., Aguilar Valdés. Alfredo[2], Cabral Martell Agustín[3], Alvarado Martínez. L. Felipe[4]

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar la competitividad de los productores caprinos de la Comarca Lagunera, a través del modelo cadena de valor de Michael Porter, partiendo del supuesto que: La infraestructura, la administración de recursos humanos, el desarrollo tecnológico, el abastecimiento, la logística interna, las operaciones, la logística externa, la mercadotecnia, y el servicio postventa, son los factores que determinan la competitividad y generan valor en la producción de cabrito y leche. Para llevar a cabo dicho estudio, se definió una muestra representativa no aleatoria, de treinta productores ubicados en los municipios de: San Pedro de las Colonias, Coahuila, Gómez Palacio, Lerdo y Tlahualilo, Durango, a los cuales se les consulto, mediante un instrumento de investigación. Lo cual permitió acopiar la información para llevar a cabo una investigación de tipo causal. Con los datos obtenidos y en función de la hipótesis planteada, se pudo confirmar que las variables que generan valor en el sistema de producción de caprinos y leche en la Comarca Lagunera son: la infraestructura, la administración de recursos humanos, el desarrollo tecnológico y la logística interna, las cuales presentaron una correlación significativa, con la variable competitividad, definida como la variable dependiente. Asimismo los productores caprinos de la Comarca Lagunera, se consideran competitivos, ya que de la muestra seleccionada (30 productores), catorce se ubican por encima de la media estadística obtenida (123.93 puntos).

Palabras Clave: Cadena de Valor, Caprinos, Competitividad, Productores.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the competitiveness of producers kid in the Lagoon Region, through the model value chain Michael Porter, assuming that: The infrastructure, human resource management, technology development, procurement, internal logistics, operations, outbound logistics, marketing, and after-sales service are the factors that determine competitiveness and create value in the production of kid and milk. To carry out this study, a non-random representative sample of thirty producers located in municipalities: San Pedro de las Colonias, Coahuila, Gomez Palacio, Lerdo and Tlahualilo, Durango, whom I were asked by a research tool. Which allowed gather information to conduct a research causal type. With the data obtained and according to the hypothesis, it was confirmed that the variables that create value in the production system of kids and milk in the Lagoon Region are: infrastructure, human resource management, technological development and internal logistics, which showed a significant correlation with competitiveness variable, defined as the dependent variable. Likewise producers kid lagoon region are considered competitive since the selected sample (30), fourteen producers, are above the average statistics obtained (123.93 points).

Key Words: Value chain, Goats, Competitiveness, Producers.

[1]talvmar@hotmail.com [2]AAGUILAR@ual.mx [3]acabralmar@yahoo.com.mx [4] procampo58@gmail.com

(*) Integrantes del Cuerpo Académico UAAAN-CA-10

INTRODUCCIÓN

La producción de cabras en México, destaca como una de las principales actividades que integran el subsector pecuario de especies menores. A nivel mundial, ocupa el primer lugar en inventario de caprinos entre los países latinoamericanos (FAO, 2004) seguido de Brasil, que por varios años fue el líder en ese rubro. La cabra es un animal doméstico con amplia distribución geográfica y numerosas ventajas que la posicionan en el mercado nacional e internacional (Ángel, Marín *et al*., 2009; De Lucas y Arbiza, 2010). Dentro de los sistemas de producción en los que participa esta especie, los lácteos tienen gran importancia y en los últimos años, sus precios se han visto incrementados especialmente, los quesos (Schoenian, 2009). Otras de las características productivas que posicionan a esta especie en el mercado son la calidad de su carne, fibra, pieles y pelo, así como la capacidad de conversión de alimentos en leche y la rusticidad para soportar ambientes desfavorables. Su leche, en comparación con la del bovino, posee un contenido menor de lactosa y moléculas de grasa más digeribles, y una mayor cantidad de sólidos totales. Estas características permiten que la leche de cabra alcance un alto precio a nivel mundial y la hacen más competitiva en el sector productivo (Gittinger, 2004; Martínez *et al*., 2006; Sangerman-Jarquín, 2009 y 2012). En el país, la demanda de productos lácteos de las cabras experimentan una tendencia alcista, lo cual se refleja en el crecimiento y desarrollo de esta actividad en algunas regiones del mismo, lo cual ha impulsado la integración de la cadena producción-comercialización (Gómez, 2007). Tal es el caso de la Comarca Lagunera (Coahuila y Durango) en el norte – centro de México, la cual destaca como la principal área de producción de leche caprina en el país. En cuanto al cabrito, también sobresale por ser el tercer centro abastecedor de este producto, siguiendo a zacatecas y seguido por San Luis Potosí. Para ocupar estos lugares se involucran aproximadamente nueve mil unidades productoras de leche caprina pertenecientes a pequeños y grandes productores (Ejidatarios y Pequeños Propietarios), (GEC, 2009). Solo el 4.2% de la producción se realiza bajo el sistema de explotación intensivo en donde los productores cuentan con salas de ordeña, molinos, material genético, así como con tecnología de punta en lo que se refiere al manejo, alimentación y sanidad. A pesar de lo anterior, actualmente se ha detectado en sus sistemas de producción y comercialización: una serie de problemas que ponen en riesgo su viabilidad productiva, económica y financiera; entre los cuales destacan la falta de conocimiento sobre prácticas básicas de administración en los hatos caprinos, diversificación de productos al momento de su transformación, así como poca visión al momento de la comercialización de sus productos. Razón por la cual el objetivo de esta investigación fue determinar la competitividad de los productores caprinos, en la Comarca Lagunera de México, bajo el supuesto de que: La infraestructura, la administración de recursos humanos, el desarrollo tecnológico, el abastecimiento, la logística interna, las operaciones, la logística externa, la mercadotecnia, y el servicio postventa, son los factores que determinan la competitividad y generan valor en la producción de cabrito y leche.

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Competitividad

La competitividad ayuda a explicar porqué, en la economía global, algunos países resultan ganadores y otros perdedores; lo mismo sucede con las empresas. No es un tema sencillo de abordar, en términos teóricos el problema para los países y sus sociedades reside en encontrar los mecanismos que les permitan generar valor agregado, concretarlo en el mercado, retenerlo y reinvertirlo, para seguir generando valor. La pérdida de competitividad no es otra cosa que la imposibilidad de establecer en el mercado el valor creado con anterioridad, lo que inhibe a los productores la intención de destinar nuevos recursos al proceso. (Castillo, 2003). De acuerdo con Cordero y colaboradores (2003), en la presente investigación el concepto de competitividad que se adecuo, en función del objetivo de la misma fue: La competitividad de los caprinocultores, se puede definir como la capacidad que pueden desarrollar dichos productores, para mantenerse y ampliar su participación en los mercados locales, nacionales e internacionales, de una manera lucrativa, con la finalidad de mejorar su posición competitiva, mediante la generación de ventajas competitivas.

Modelos de la competitividad.

Los diversos modelos que se han utilizado para medir la competitividad, se han desarrollo en función del tipo de competitividad que se desea evaluar, estos se pueden dividir en dos grandes grupos: enfoques macroeconómicos y enfoques microeconómicos. Los primeros están diseñados para medir la competitividad de manera global en diferentes sectores o inclusive a todo un país. El segundo grupo de modelos se limita a

evaluar solo a un sector industrial o una empresa. Dentro de los primeros se pueden mencionar los siguientes: Modelo diamante competitivo de Porter (Rombo de la ventaja nacional de Porter), Modelo de competitividad territorial LEADE, Modelo de competitividad del Instituto Tecnológico de Georgia (ITG) de Estados Unidos de América, Modelo de competitividad del Gobierno de México, Modelo de competitividad del Banco Nacional de Comercio Exterior. Los modelos con enfoque microeconómico aplicados a la empresa son: Modelo de competitividad de Arthur Andersen Strategic, Modelo de competitividad del Instituto Tecnológico de Massachusetts, Modelo de competitividad basado en la calidad total, Modelo de competitividad en la calidad, Modelo de competitividad de Álvarez Torres, Modelo de competitividad de Monterde, Modelo de competitividad de Kirkland, Modelo de competitividad de Ramírez Padilla, Modelo de Competitividad de García Salinas, Modelo de competitividad de Hernández y Rodríguez.

Estudios empíricos. Así como existen diversos enfoques teóricos sobre la competitividad, tomando como centro de análisis diferentes unidades que van desde la micro empresa hasta la competitividad nacional, existe una amplia gama de estudios empíricos que han intentado medir y cuantificar la competitividad que tiene una empresa, un producto, o un país, mediante la utilización de diferentes metodologías, denominadas modelos de competitividad. Como antecedentes de esta investigación, se han seleccionado aquellos trabajos, cuya metodología esté basada en una variable o grupos de variables que permitan definir, cuantificar o posicionar el objeto de estudio, ya sea una empresa, un producto agroindustrial o un país en su conjunto. Francisco y Muchnik (1995), realizaron un diagnóstico de la competitividad de los productos agrícolas a través de indicadores de ventajas competitivas, que les permitía medir pérdidas o ganancias de competitividad, analizando cambios en los distintos parámetros (rendimientos, precios, costos, tipo de cambio, economías de tamaño). Existen una serie de trabajos que analizan la competitividad agrícola de los países, realizados por varios autores (Mandeng, 1991; Gutman *et al.*, 1998), utilizando el programa de computación CAN (Competitive Analysis of Nations), desarrollado por la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL García (1995), desarrolló una metodología que propone la construcción de un perfil para un producto determinado, por medio de una síntesis explicativa de los elementos que influyen en su competitividad. La competitividad de la agroindustria en México ha sido estudiada por diferentes investigadores, en la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás, perteneciente al Instituto Politécnico Nacional. Dentro de las investigaciones realizadas, se pueden mencionar las siguientes: los productores de piña en Loma Bonita, Oaxaca; los productores de naranja en Álamo, Veracruz; las empresas de Uruapan, Mich., exportadoras de aguacate a los EUA; los productores cafetaleros de la región de Córdoba, Veracruz.

Elección del Modelo Cadena de Valor

La cadena de valor es una metodología sistemática para examinar todas las actividades que una empresa desempeña y cómo interactúa, es necesaria para analizar las fuentes de ventajas competitivas. La cadena de valor desagrega a la empresa en sus actividades estratégicas más relevantes para comprender el comportamiento de los costos y las fuentes de diversificación existente y potencial, (Porter, 1997). También puede ser descrita como un conjunto de eslabones. Es decir los diversos procesos que se llevan a cabo en una organización para proporcionar al consumidor un producto y un servicio de calidad. La cadena de valor de una compañía para competir en un determinado sector forma parte de un flujo mayor de actividades que este autor denomina el sistema de valor. Este incluye a los proveedores que aportan insumos tales como materias primas, maquinaria y servicios comprados a la cadena de valor de la organización, así como en su camino hacia el comprador final y el producto de una empresa suele pasar por las cadenas de valor de los canales de distribución.

Definición de Variables

Variable	Conceptualización
Infraestructura	Realización de varias actividades, incluyendo la administración general, la planeación, las finanzas, la contabilidad, los asuntos legales gubernamentales y la administración de la calidad, tendientes a apoyar la creación física del producto, su distribución y venta, (Porter, 1999).
Administración de	Los recursos humanos constituyen el elemento esencial en cada componente de la organización, su administración eficaz se fundamenta en la responsabilidad

Recursos Humanos	de cada gerente de las distintas áreas funcionales de la empresa, ya sean finanzas, marketing, producción, compras, etc. (Chiavenato, 2007).
Desarrollo Tecnológico	Cada actividad de valor representa tecnología, sea conocimientos *(know How)*, procedimientos o la tecnología dentro del proceso. Utilizando resultados de investigaciones para producir nuevos bienes y servicios.
Abastecimiento	Se refiere a la función de comprar insumos utilizados en la cadena de valor de la empresa. Incluye materias primas y otros artículos de consumo.
Logística Interna	Actividades asociadas con el recibo, almacenamiento y diseminación de insumos del producto, como el manejo de materiales control de inventarios, programación de vehículos y retorno a proveedores.
Operaciones	Son las actividades asociadas con la transformación de insumos en la forma final del producto, incluye el maquinado, el empaque, el ensamble, el mantenimiento y pruebas de operación.
Logística Externa	Se refiere actividades asociadas con la recopilación, almacenamiento y distribución física del producto a los compradores, almacenes de productos terminados, manejo de materiales, operación de vehículos de entrega, procedimientos de pedidos y programación.
Mercadotecnia	Sistema total de actividades comerciales tendientes a planear, fijar precios, promover y distribuir productos satisfactores de necesidades entre los clientes de un mercado meta, con el fin de alcanzar objetivos organizacionales, (Stanton, 2001).
Servicio de postventa	Actividad o conjunto de actividades de naturaleza casi siempre intangible que se realiza a través de la interacción entre el cliente y el empleado y/o instalaciones físicas de servicio, con el objeto de satisfacer un deseo o una necesidad, después de su venta, (Cantú, H. 2001).

METODOLOGÍA

De acuerdo con el objetivo de estudio se llevaron a cabo tres tipos de investigación: documental, descriptiva y correccional. Cabe aclarar que la investigación documental se distingue de la directa, porque esta, la directa se realizó a partir de la información del fenómeno de la competitividad de los caprinocultores en la Comarca Lagunera, ya que se obtuvo directamente de la realidad social a través de técnicas, tales como; la observación, y de la aplicación del cuestionario a los productores, el cual comprendió 40 preguntas. El tipo de preguntas fueron planteadas a través de una escala de medición de intervalo, tipo Likert, con cinco alternativas de respuesta a las cuales se les asigno previamente un valor numérico del uno al cinco. Para obtener información documental se recurrió a información estadística de SAGARPA – SIACON, FAO, FIRA, así como revisión de tesis, entre otros. Se considero descriptiva porque se detectaron y definieron ciertas variables referentes a la competitividad de los productores cabrito en la Comarca Lagunera, sobre las cuales se fundamento el estudio. Estudio correlacional, porque después de un cuidadoso análisis de las variables se presupone una relación entre ellas. Antes de recopilar la información se delimito la población de productores, la cual fue representativa del universo tomado del padrón de productores de leche y cabrito en la Comarca Lagunera, determinándose un tipo de muestreo no probabilístico, utilizando una muestra no aleatoria ya que los sujetos de investigación presentaban un sesgo en su elección debido a que la localización de los productores era dispersa lo cual dificulto encontrarlos en un lugar específico invirtiendo mucho tiempo. La no aleatoriedad no le resta valor a los hallazgos y capacidad de generalización bien se trate de una muestra propositiva, este tipo de muestra tiene una variedad siendo el muestreo por juicio, ya que se busco que los sujetos de investigación fueran seleccionados conforme a un criterio racional, eligiéndose a 30 productores que se encontraran en sus empresas, de acuerdo a un juicio, definido por el número de vientres que conformaban los hatos caprinos.

Para conocer y medir la actitud de los productores, se utilizó una escala de medición de intervalo, lo cual permitió evaluar las variables y determinar sus niveles de competitividad. La medición de la actitud se realizó con la escala de Likert, que es un tipo de escala de actitud que presenta un número de enunciados negativos y positivos a cerca de un objeto de actitud. Al responder los individuos a los puntos de esta escala, indican su reacción asignándole un número a cada una de las afirmaciones, (Padua, 1996).

- No
- A veces no
- Ocasionalmente
- A veces si
- Si

La puntuación de cada categoría depende de si la afirmación es negativa o positiva, dando la puntuación mayor (5) a la afirmación más favorable y la menor (1) a la menos favorable. La escala tipo Likert, de acuerdo con Kerlinger (2002), es un conjunto de elementos de actitudes consideradas aproximadamente de igual valor de actitud, y en cada una de las cuales, los sujetos responden con diversos grados de acuerdo o de desacuerdo. Los puntajes de los reactivos son sumados para proporcionar el puntaje a las actitudes de un individuo. La escala original se ha extendido a la aplicación en preguntas y observaciones. A veces se acorta o incrementa el número de categorías en este tipo de escala pero el número de categorías debe de ser siempre el mismo para todos los ítems y en cada escala se considera que los ítems tienen un peso igual (Hernández *et al*., 2003). El diseño del cuestionario se manejó con cinco alternativas de respuesta que indican cuanto se está de acuerdo con las afirmaciones correspondientes. A cada una de las alternativas se le asignó previamente un valor numérico que va del 1 al 5, pudiendo contestar solo una de ellas. Las afirmaciones tienen una dirección favorable (positiva) y otra desfavorable (negativa). Por lo tanto la escala de medición se integra con los siguientes valores asignados, 1, 2, 3, 4, y 5 que corresponden a: no, a veces no, ocasionalmente, a veces sí y sí. El método de escalamiento tipo Likert, consiste en un conjunto de elementos presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales los sujetos eligen uno de los cinco puntos de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico; así el sujeto obtiene una puntuación total sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones. Las afirmaciones califican al objeto de actitud que se está midiendo y deben expresar solo una relación lógica, además es recomendable que las preguntas no excedan de veinte palabras. Para seleccionar los reactivos de la escala debe distinguirse todo un proceso metodológico. La información que proporcionen éstas y otras preguntas que se formulen sobre el tema podrían ser suficientes para tener un conocimiento general de las actitudes y conocer su dirección (Rojas, 2001). A cada respuesta se le asigna un valor numérico y solo puede marcarse una opción. Las puntuaciones de las escalas Likert se obtienen sumando los valores obtenidos respecto a cada frase, por ello se denomina escala aditiva. Con el apoyo de un escalograma diseñado se analizaron los resultados obtenidos, (Hernández *et al.*, 2003). Se utilizó una de las formas básicas de aplicación del método Likert, la cual consistió en entregar el cuestionario a la persona que lo respondió, creando su opinión respecto a cada categoría que mejor describe su juicio. El análisis de resultados se fundamento en el modelo cadena de valor propuesto por Michael Porter (1987) (Cita en Diez, 2001), ya que las características del sistema de explotación que llevan a cabo los productores, objeto de estudio en esta investigación, así como la revisión de los modelos mencionados y los hallazgos encontrados en los estudios empíricos consultados. Las variables adecuadas y susceptibles de ser manipuladas para lograr el objetivo de evaluar la competitividad de los productores leche y cabrito en la Comarca Lagunera, son las variables comprendidas dentro del modelo mencionado. De acuerdo con dicho modelo, la cadena de valor tiene su esencia en la formulación de una estrategia competitiva, que consiste en relacionar a una empresa con su medio ambiente. Aunque un entorno relevante es muy amplio y abarca tanto fuerzas sociales como económicas, el aspecto clave del entorno de la empresa es el sector o sectores industriales, en los cuales compite. La competencia en un sector industrial tiene sus raíces en su estructura económica fundamental y va más allá del comportamiento de los competidores actuales**.** Por esta razón, se pretende probar que las variables independientes: Infraestructura, Administración de Recursos Humanos, Desarrollo Tecnológico, Abastecimiento, Logística Interna, Operaciones, Logística Externa, Mercadotecnia y Servicio de Postventa, son las causales de la competitividad de los Caprinocultores en la Comarca lagunera y que si estas se manipulan pueden generar cambios importantes para los mismos, a través de la generación de estrategias para poder competir en los mercados nacionales e internacionales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El planteamiento teórico general que afirmaba que los factores que determinan la competitividad de los productores caprinos de la Comarca Lagunera., México, son la infraestructura, la administración de recursos humanos, el desarrollo tecnológico, el abastecimiento, la logística interna, las operaciones, la logística externa, la mercadotecnia y el servicio postventa de sus productos. Se acepta, ya que las variables mencionadas explican la competitividad de los productores en un 98.6 %.

A partir de los análisis de regresión múltiple realizados; uno en forma lineal y otro con números logarítmicos, se obtuvieron diferencias. En el lineal se utilizaron los números originales (extraídos de las encuestas), y en el de números logarítmicos se aplico a dichos números un doble logaritmo, obteniéndose el modelo siguiente que valida y soporta la aceptación de la hipótesis general. A continuación se menciona el modelo de referencia:

$$\mathbf{C=2.225 + 0.119\ X_1 + 0.151\ X_2 + 0.194\ X_3 + 0.072\ X_4 + 0.062\ X_5 + 0.208n\ X_6 + 0.037X_7 + 0.074\ X_8 + 0.023X_9}$$

$$\mathbf{R^2 = 0.986 \qquad R^2 = 0.979\ (ajustado) \qquad F= 152.032}$$

Como se puede observar, las variables que más explican el comportamiento de la competitividad de los productores caprinos de la Comarca Lagunera fueron: Operaciones (0.208 %), Desarrollo Tecnológico (0.194 %), Administración de Recursos Humanos (0.151%), e Infraestructura con un 0.119 %. De acuerdo con Kerlinger, análisis significa categorización, ordenamiento, manipulación y resumen de los datos, ya que toda la información codificada y sus resultados es difícil que pueda ser manejada en su forma original. Por esta razón, el propósito del análisis es reducir los datos a una forma entendible e interpretable para que las relaciones del problema de investigación puedan ser estudiadas y probadas. En la interpretación se toman los resultados del análisis, se hacen las inferencias pertinentes a las relaciones de investigación estudiadas y se obtienen las conclusiones de dichas relaciones (Kerlinger, 2002). De esta forma el análisis de los datos obtenidos de los productores caprinos, dependió de tres factores importantes (Hernández *et al.,* 2003).

1) El nivel de medición de las variables.

2) La manera en que se hayan formulado la hipótesis.

3) El interés del investigador.

Con base en la teoría estadística, se han desarrollado diversos coeficientes de correlación para medir la magnitud de la relación que existe entre las variables. Paralelamente a estos instrumentos se han llevado a cabo pruebas para determinar la validez de esa relación o asociación. Estos procedimientos se utilizan fundamentalmente para probar las hipótesis, (Rojas, 2001). Dentro de estas pruebas, se menciona que existe correlación entre dos variables, cuando sus valores varían de +1 correlación positiva perfecta, a través del cero que quiere decir independencia completa o ausencia de correlación, hasta -1 que significa correlación negativa perfecta, donde el signo significa la dirección de la covariación y la cifra la intensidad de la misma. Guilford J.P. (1954), en su obra Psycometric Methods, maneja como orientación general, la interpretación descriptiva de coeficientes de correlación producto-momento de Pearson, las siguientes escalas (citado por Padua, 1996, 286-287).

$0.00 < r < 0.20$

$0.20 < r < 0.40$

$0.40 < r < 0.70$

$0.70 < r < 0.90$
$0.90 < r < 1.00$

De acuerdo con lo anterior, la validez del modelo utilizado, se comprueba a partir de la congruencia entre el problema de investigación, el objetivo, la hipótesis y la definición operacional de cada variable, ya que la infraestructura de los productores caprinos, expresada con la obtención de créditos oportunos, suficientes y baratos, así como de apoyos fiscales y la elaboración de planes y programas en sus unidades caprinas, mejora su competitividad, lo cual se soporta con el 45 % de variación de la competitividad y viceversa. Con una correlación de Pearson marcada alta de 0.672. En cuanto a la Administración de Recursos Humanos en las unidades caprinas, expresada en; una selección adecuada del personal, un sistema de capacitación y de estímulos, genera mayor competitividad en la producción caprina, soportándose lo anterior con el 44.9 % de variación de la competitividad y viceversa. Con una correlación de Pearson marcada alta de 0.670.

En lo que respecta al Desarrollo Tecnológico de los Productores Caprinos, expresado en; la utilización de asistencia técnica, mayor infraestructura tecnológica e innovación, se agrega mayor competitividad a la producción caprina, lo cual se fundamenta con el 42.7 % de variación de la competitividad y viceversa. Con una correlación de Pearson, marcada alta de 0.653. Para el Abastecimiento, expresado en; la disponibilidad de materia prima, costo y calidad de los mismos en la región, no genera mayor competitividad, lo cual se demuestra con el 4.5 % de variación de la competitividad y viceversa. Con una correlación de Pearson de 0.212. La Logística Interna, expresada por; áreas adecuadas para almacenar materia prima, por sistemas de control de las mismas, así como equipo para transportarlos dentro de las unidades caprinas, genera mayor competitividad, comprobándose con el 30.9 % de variación de la competitividad y viceversa. Con una correlación de Pearson marcada de 0.556. En las operaciones, expresadas en sistemas de producción, competidores e insumos y normas de calidad, no generan competitividad, lo cual se demuestra con el 3.09 % de variación de la competitividad y viceversa. Con una correlación de Pearson 0.191. En la Logística Externa, expresada en la distribución de los productos, no se genera competitividad, ya que no existe variación en la misma. La misma situación se observa con la Mercadotecnia y el Servicio Postventa. (Ver tablas 1 y 2).

Tabla No. 1. Matriz del coeficiente de correlación de Pearson (r) bivariadas

Variables	Infraestructura	Admón RH	D Tec	Abastec	L Interna	Operac	L Externa	Merca	S Posvta	Competitividad
Infraestructura	1.000	0.363*	0.289	-0.17	0.481**	-0.150	-0.117	-0.340	-0.269	0.672**
Admón RH	0.363*	1.000	0.404*	-0.363*	0.185	-0.012	-0.168	-0.352	0.079	0.670**
D Tec	0.289	0.404*	1.000	0.139	0.208	0.040	-0.122	-0.032	0.482**	0.653**
Abastec	-0.017	-0.363	0.139	1.000	0.291	0.179	0.267	0.340	0.122	0.212
L Interna	0.481**	0.185	0.208	0.291	1.000	-0.342	-0.089	0.185	-0.340	0.556**
Operac	-0.150	-0.012	0.040	0.179	-0.342	1.000	0.036	0.017	0.158	0.191
L Externa	-0.117	-0.168	-0.122	0.267	-0.089	0.036	1.000	-0.026	0.334	-0.035
Merca	-0.340	-0.352	-0.032	0.340	0.185	0.017	-0.026	1.000	-0.236	-0.067
S Posvta	-0.269	0.079	0.482**	0.122	-0.340	0.158	0.334	-0.236	1.000	0.071
Competitividad	0.672**	0.670**	0.653**	0.212	0.556**	0.191	-0.035	-0.067	0.071	1.000

Tabla No. 2. Matriz del coeficiente de determinación (r^2) bivariadas

Variables	Infraestructura	Admón RH	D Tec	Abastec	L Interna	Operac	L Externa	Merca	S Posvta	Competitividad
Infraestructura	1.000	0.131	0.083	-0.002	0.231	-0.022	-0.013	-0.115	-0.072	0.451
Admón RH	0.131	1.000	0.163	-0.131	0.034	-0.001	-0.028	-0.123	0.006	0.449
D Tec	0.083	0.163	1.000	0.019	0.043	0.001	-0.014	-0.001	0.232	0.427
Abastec	-0.002	-0.131	0.019	1.000	0.084	0.032	0.071	0.115	0.014	0.045

L Interna	0.231	0.034	0.043	0.084	1.000	-0.116	-0.007	0.034	-0.115	0.309
Operac	-0.022	-0.001	0.001	0.032	-0.116	1.000	0.001	0.002	0.024	0.036
L Externa	-0.013	-0.028	0.014	0.071	-0.007	0.001	1.000	-0.006	0.111	0.001
Merca	-0.115	-0.123	0.001	0.115	0.034	0.002	-0.006	1.000	-0.005	0.004
S Posvta	-0.072	0.006	0.232	0.014	-0.115	0.024	0.111	-0.055	1.000	0.005
Competitividad	0.451	0.449	0.427	0.045	0.309	0.036	0.001	0.004	0.005	1.000

Para determinar si son competitivos o no los productores de leche y cabrito, en la Comarca Lagunera, se llevo a cabo el análisis de las medias estadísticas de cada una de las variables estudiadas obteniéndose los resultados siguientes.

Tabla No. 3 Resumen de las variables en cuanto a su competitividad

No. de productor	Clasificación	Porcentaje
2, 9, 8, 16 y 12	**Poco competitivo**	**16.67 %**
1, 3, 4, 5, 6, 7, 10. 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 y 30	**Semicompetitivo**	**73.33 %**
20, 28 y 29	**Competitivo**	**10.00 %**
30 Productores		**100.00 %**

CONCLUSIONES

La producción de leche y cabrito en la Comarca Lagunera, es de gran importancia económica y social, ya que para la mayoría de los Productores (82 %), esta actividad constituye su fuente principal de ingresos, ya que su sistema de producción se basa en tierras de pastoreo con diferentes grados de intensificación basados en las interacciones de cultivo/ganado, dichos sistemas tienen escases de recursos y generan un ingreso diario prolongado a través de la venta de leche y cabrito durante todo el año,. Sin embargo es importante destacar, que para lograr la integración de la cadena de producción a la cadena de comercialización y a la industrial deben darle un mayor valor agregado a sus productos diferenciándolos en productos que puedan competir en los mercados regionales, nacionales e internacionales, tales como: dulces de leche, quesos y venta de cabrito al vacio, por lo que deben implementar planes de mejora, tendientes a eficientar sus procesos de producción y comercialización e invertir en tecnología de punta. Así mismo establecer un programa de mejoramiento con apoyo técnico en la investigación y en la extensión, como una estrategia viable para el futuro de sus unidades de producción.

LITERATURA CITADA

1. ÁNGEL, M.; PAULA, A.; AGUDELO, D. A.; RESTREPO, G. F. L.; CAÑAS, A. J. J. Y CERÓN, M. F. (2009). Curvas de lactancia de cabras mestizas utilizando modelos matemáticos no lineales. Rev. Lasallista Investigación. 6(1):43-49.
2. CANTÚ, H. (2001). Desarrollo de una cultura de calidad, ed. Mc Graw-Hill. México
3. CASTILLO, A. (2003). Competitividad, como superar las pruebas. Manufacturas web. http://www. Manufacturaweb.com/2nivel.asp?clave_id=99_37.
4. CORDERO, S. P., CHAVARRIA, H., ECHEVERRI, R., SEPÚLVEDA, S. (2003). Territorios rurales, competitividad y desarrollo. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Cuaderno técnico No. 23.
5. CHIAVENATO, I. (2007). Administración de recursos humanos. Mc graw – Hill. México. 5ª ed.
6. DE LUCAS, T. J. Y ARBIZA, A. S. (2010). Contribución de los ovinos y los caprinos a la ganadería mexicana y sus perspectivas. *In*: Simposio. La contribución de los ovinos y caprinos en la producción de los alimentos. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. XXXI Aniversario Ganadería. Montecillo, Texcoco, Estado de México. 43 p.
7. DIEZ DE CASTRO, E. P. García, J. J. M. Jiménez, F. y Periáñez, C. R. (2001). Administración y dirección. Madrid, España. Ed. Mc Graw-Hill.
8. FRANCISCO, E. y MUCHNIK, E. (1995). Diagnóstico cuantitativo de la competitividad actual y potencial para productos importables y exportables del sector agropecuario de Chile. Proyecto FONDECYT Nº 1940736. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad católica de Chile. Chile. Serie de Investigación Nº 69.110 p.
9. GARCIA, R. (1995). Metodología para elaborar los perfiles de competitividad del sector agroalimentario. IICA 125.
10. GEC (Government of Coahuila State). (2009). http://www.coahuila.gob.mx. (In Spanish)
11. GITTINGER, J. P. (2004). Análisis económico de proyectos agrícolas. Tecnos. España. 532 p.
12. GÓMEZ, W. 2007. Goat production as an articulating element in rural development in the Altiplano potosino. Ph.D. thesis, Autonomous University of San Luis Potosi, Mexico. 173 pp. (In Spanish)
13. GUTMAN, G. y Reca, A. (1998). Notas Metodológicas para el análisis de subsistemas Agroalimentarios. FAO-REDCAPA. [www.redcapa.org.br].
14. HERNÁNDEZ, S. R., Fernández, C. C. y Baptista, L. P. (2003). Metodología de la investigación. Mc Graw-Hill. México. 3ª ed.
15. KERLINGER, F. N. y Lee, B. H. (2002). Investigación del comportamiento métodos de investigación en ciencias sociales, 4ª edición, editorial McGraw-Hill, México, D.F.
16. LIKERT, R. (1976). Una técnica para la medición de actitudes en G.F. Summers (comp). Medición de actitudes. México, editorial trillas. p.182
17. MANDENG, O. J. (1991). International competitiveness, specialization and market growth. CEPAL. Review. No. 46. December.
18. MARTÍNEZ, C.; HÉCTOR; J. E.; AMEZQUITA, V. Y ESPINAL, C. F. (2006). La cadena ovinos y caprinos en Colombia. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Observatorio agrocadenas. Documento de trabajo Núm. 125. 122 p.
19. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). (2004). Statistical Databases. FAOSTAT. http://apps.fao.org/.
20. PADUA, J. (1996). Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales, Colegio de México y FCE, 6ª impresión, México, D.F.
21. PORTER, M. E. (1997). How much does industry matter, really? Strategic management journal, 18 (summer special issue) pp. 15 – 30.
22. PORTER, M. E. (1987). From competitive advantage to corporate strategy. Harvard business review. May/jun. 1987. Pp 43 – 59.
23. PORTER, M.E. (1999). La Ventaja Competitiva de las Naciones. Traducción del inglés.The Competitive Adventage of Nations.: Plaza and Janes. Barcelona. 1ª edición, Editorial CECSA, 125 p.

24. ROJAS, S.R. (2001). Guía para realizar investigaciones sociales, 34ª edición, Editorial Plaza y Valdés, México, D.F.
25. SANGERMAN-JARQUIN, D.M.; ESPITIA, R.E.; VILLASEÑOR,M.H.E.; RAMIREZ, V.B. Y ALBERTI, M.P. (2009). Estudio de caso del impacto tecnológico en trigo del INIFAP. Agric. Tec. Mexico. 1(35):25-37.
26. SANGERMAN-JARQUÍN, D. M.; ESPITIA-RANGEL, E.; VILLASEÑOR-MIR, H. E.; NAVARRO-BRAVO, A.; LARQUÉ SAAVEDRA, B. S.; DE LA O OLÁN, M. Y TORRES-GARCÍA, R. (2012). Transferencia de tecnología a los productores trigueros en Nanacamilpa, Tlaxcala. Mex. Cienc. Agric. 3(8):1591-1604.
27. SCHOENIAN, S. (2009). Meat goat production. Estados Unidos: extension agent, agriculture and natural resources. University of Maryland Cooperative Extension. The Pennsylvania State University. 431 pp.
28. STANTON, E. W. (2001). Fundamentos de Marketing, 11ª edición, editorial Mc Graw – Hill, México. D.F.

Aspectos técnico-productivos y organizacionales en unidades de producción lecheras del distrito Suardi, Santa Fe, Argentina.[1]

Technical-productive and organizational aspects in Suardi´s dairy farms, Santa Fe, Argentina.

Noelia Rossler[a]
Andrés Bianciotti[b]
Gabriel Fiori[b]
María Isabel Castignani[a]
Luis Manuel Chávez Pérez

[a] Docentes de Administración de Organizaciones, Economía y Mercadeo de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral. Esperanza, Santa Fe, Argentina. Telefono: +9 54 03496 420639 int. 155. nrossler@fca.unl.edu.ar mcastign@fca.unl.edu.ar
[b] Ingenieros Agrónomos, Asesores Privados de empresas agropecuarias. andresfbianciotti@gmail.com
[c] Estudiante de Doctorado en Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, México luischavez_80@hotmail.com

Resumen

Se realizó un análisis de aspectos técnico-productivos y organizacionales a unidades de producción de la Cooperativa Tambera de Suardi, Santa Fe, Argentina, a fin de interpretar de manera crítica la situación actual de los mismos. Se elaboró un formulario de encuesta para la obtención de información, a través de entrevistas, utilizándose la observación como técnica de verificación. Posteriormente al procesamiento de la información, se identificaron fortalezas y debilidades, y se propusieron alternativas de solución ante las situaciones problemas. Los resultados muestran, como principales debilidades de las unidades de producción, el elevado porcentaje de muertes en la crianza de terneros y en recría, el elevado porcentaje de rechazo de vacas por problemas reproductivos, la ausencia de controles lecheros, la falta de registros de tratamientos, el manejo ineficiente de los efluentes generados, entre los más importantes. Concluyéndose un notable contraste entre el papel de productor y el de empresario.

Palabras claves: Tambo, Suardi, Argentina, Debilidades, Soluciones

Abstract

Productive, technical and organizational aspects in Suardi´s dairy farms, Santa Fe, Argentina were studied to interpret critically their current situation. Developed a survey to obtain information, through interviews, was developed. Direct observation was used as verification technique. Subsequent to the processing of the information, identified strengths and weaknesses, and proposed alternative solutions to problem situations. Results dairy, the lack of records of treatments, show, as major weaknesses of production units, the high proportion of deaths in the rearing of calves and breeding, the high percentage of rejection of cows by reproductive problems, the absence of controls the inefficient management of effluents generated, among the most important. Concluding a remarkable contrast between the role of producer and entrepreneur.

Key words: Dairy farm, Suardi, Argentina, Weaknesses, Solutions.

Introducción

El distrito de Suardi, se encuentra ubicado al oeste del departamento San Cristóbal, en la provincia de Santa Fe, Argentina. La lechería es la actividad económica principal, seguida por la producción de carne y soja.[2] La producción lechera diaria total alcanza a los 200.000 litros y proviene de 127 tambos y, aproximadamente, 21.379 vacas en ordeñe. De acuerdo a datos de la Agencia de Extensión Rural de Ceres (INTA, 2013) un tambo[3] promedio en esta zona ronda las 168 vacas en ordeño (VO), con una entrega diaria de leche de 3.192 litros/día.

[1] En el marco del Proyecto PI 501 201101 00320 LI. CAI+D 2011. Ambiente, calidad e inocuidad en la gestión de las empresas lecheras de la Cuenca Central Santafesina. Directora: María Isabel Castignani.
[2] Fuente: Portal web de la Comuna de Suardi. http://www.suardi.gov.ar/produccion.html
[3] Un tambo es un establecimiento ganadero, destinado al ordeño, producción y venta de leche cruda.

Considerando la importancia económica de la lechería para el distrito, y atendiendo a las características propias de la actividad, se analizaron aspectos técnico-productivos y organizacionales, a partir de entrevistas y de la observación directa, de un grupo de unidades de producción de leche locales, con el fin de interpretar de manera crítica la situación actual de las mismas. El objetivo del trabajo fue analizar los aspectos técnico-productivos y organizacionales de un grupo de tambos ubicados en el distrito de Suardi y elaborar alternativas de solución ante situaciones consideradas como debilidades de los sistemas de producción.

Materiales y Métodos

Para responder al objetivo propuesto, se recolectaron datos técnicos, productivos, organizacionales de 6 empresas que se dedican principalmente a la producción de leche, ubicadas en el distrito Suardi, departamento San Cristóbal, en la cuenca lechera central santafesina.

Para la selección de las empresas, se utilizó el método de muestreo no aleatorio. Se utilizó este método porque la población de tambos del distrito Suardi es reducida y conocida por uno de los autores (que se desempeña como asesor técnico de tambos de la zona). El manejo técnico-productivo que se realiza en los casos seleccionados es representativo de las empresas existentes en el distrito Suardi.

Los datos necesarios para realizar el diagnóstico de las empresas se obtuvieron mediante entrevistas a los propietarios de las unidades de producción y sus operarios, durante las cuales se completó una encuesta semiestructurada elaborada ad hoc a partir de revisión bibliográfica y de formularios de encuestas realizados en trabajos de investigación previos por parte del grupo de economía agraria de la FCA-UNL.

Las preguntas, concretas y simples, estuvieron orientadas a la obtención de datos técnicos-productivos y organizacionales que permitan resolver el objetivo del trabajo. La observación directa de los sistemas de producción, permitió la verificación de estos datos.

Se indagó, además, acerca de la percepción de los productores respecto al pasado y al futuro de sus empresas, enfocando principalmente en las causas que consideran que llevaron a la situación actual o la que se arribará en un futuro y que les permitirá -o no- lograr el crecimiento de las mismas. Este último punto es muy importante porque, a partir de las percepciones que poseen los productores entrevistados, surge la visión de sus respectivas empresas, y es a partir de la visión que se fijan los objetivos estratégicos que, si están claramente definidos, permites elaborar mejores alternativas de solución a los problemas encontrados.

Resultados y discusión

En la Tabla 1 se muestran indicadores generales de los tambos analizados. Las principales variables refieren al tamaño de los mismos.

Tabla 1. Indicadores generales de las empresas.

Indicadores	Unidad	Empresas					
		Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6
Superficie total	ha	236	180	300	136	200	100
Superficie arrendada	%	36	67	100	18	12,5	100
Superficie unidad producción	ha	136	110	225	136	200	100
Superficie praderas[a]	%	73,5	73	84	75	60	80
Superficie silo[a]	%	26	27	16	25	40	20
Superficie agrícola	ha	25	--	75	--	--	--
Producción por día	l/día	2900	2200	3240	2720	5700	1770
Vacas totales[b]	cab	190	155	230	210	325	138
Relación VO/VT	%	81,5	74	78	78,6	80	79,7
Mano de obra	Personas	6	5	6	6	5	3

[a] Porcentaje sobre la superficie destinada a la producción de leche (no incluye la superficie destinada a agricultura)
[b] Vacas totales: vacas en ordeño + vacas secas.

Como se puede observar en la Tabla 1, las empresas se conforman por superficie principalmente propia accediendo a otras tierras por arrendamiento para aumentar su tamaño. La mayor superficie se destina a la producción lechera. Sin embargo, dos empresas, optan por la posibilidad de anexar la agricultura como otra actividad para generar un ingreso adicional y como estrategia de mitigación de riesgos de mercado y climáticos. En relación a la cantidad de vacas en ordeño y a la entrega diaria de leche, rondan los niveles promedio zonales, aunque pueden existir diferencias importantes entre las mismas empresas, pudiendo deberse a causas de

diferente origen, como ser: ajustes de carga, balances y tipos de dietas, sanidad, mortandad, genética, entre otras.

Las empresas analizadas están integradas por una o más familias. En su gran mayoría son de continuación familiar y por lo general representan su única fuente de ingresos. Con respecto a la mano de obra de las organizaciones, la principal es la familiar, a cargo de los productores únicamente o, en otros casos, junto a sus hijos, desarrollando todo tipo de tareas, desde las meramente administrativas hasta las más específicas y propias de la actividad. Además cuentan con mano de obra contratada, principalmente permanente y de dedicación completa, para las actividades de ordeño y crianza, con un promedio de 5 empleados por empresa.

Todas las empresas poseen al productor como nivel jerárquico superior, siendo el principal partícipe en la toma de decisiones. Seguido, en la mayoría de los casos, por un encargado de las tareas relacionadas al tambo, habitualmente ejercido por un jefe de familia y, en el nivel inferior, a otro grupo de personas encargadas de la rutina de ordeño, del cuidado de la guachera[4], de la alimentación del rodeo, entre otras actividades. También existe la posibilidad de que el mismo encargado de la actividad tambera tenga a su cargo a peones, generalmente uno o dos, que colaboran en la realización de otras actividades. En definitiva, el tipo de estructura organizacional a la que se adecúan mejor estos tipos de empresas es la denominada por Mintzberg como "estructura simple u organización empresarial", ya que la coordinación de las tareas se hace vía supervisión directa, el poder está centralizado y se basan en el principio de jerarquía (Aguirre Sádaba *et al*, 2003). Además, cuentan con relaciones de consulta y asesoramiento profesionales (staff) que orientan al empresario sobre determinados temas (ingenieros agrónomos, veterinarios y contadores).

Los tambos analizados poseen base pastoril con suplementación. Se puede observar la mayor proporción de superficie tambera ocupada por praderas de alfalfa. La rotación forrajera que se repite en las explotaciones es Alfalfa 1 – Alfalfa 2 – Alfalfa 3 – Avena / Sorgo silo.

El principal sistema de pastoreo implementado en todos los establecimientos es el rotativo, priorizando la división de los lotes en potreros del tamaño suficiente para la alimentación del rodeo. En todos los casos, los empresarios mencionaron darle una importancia fundamental a la cosecha del forraje por hectárea por parte de los animales.

Respecto a la alimentación de los animales, las dietas son balanceadas y ajustadas a sus requerimientos; a su vez en las empresas N° 1, 2 y 5 existe más de un tipo de dieta, debido a que su rodeo está dividido en dos grupos (por producción y días de lactancia las dos primeras empresas mencionadas y por producción y días de gestación la empresa N° 5).

El sistema reproductivo principal utilizado es natural a campo. En dos de las empresas (N°4 y N°5) realizan inseminación artificial, utilizando pinturas para la detección de celos como ayuda extra a la observación visual directa; ambos poseen valores aceptables de porcentajes de preñez al primer servicio acorde a los normales, alrededor del 60% sobre el total de vacas (Urdaneta y Olivares, 1985).

La mayoría de los establecimientos realizan los servicios a un peso adecuado de las vaquillonas, 60% del peso adulto (Snyder, 2006). Sin embargo, la edad de las mismas resulta elevada a las teóricas, 18 meses aproximadamente (Snyder, 2006). Por lo que se puede deducir, que en la mayoría de estos sistemas, la preparación de las vaquillonas al primer servicio es poco intensificada.

La crianza de terneros se realiza en estaca, priorizando evitar el contacto entre los animales para la no transmisión de enfermedades contagiosas. En todos los casos consumen 4 litros de leche en dos tomas diarias por animal.

Respecto a la calidad de la materia prima producida, en los seis tambos analizados, los valores de unidades formadoras de colonias (UFC) se encuentran dentro del rango considerado adecuado (UFC promedio de 30.000 UFC/cm^3). En relación al contenido de células somáticas (CS), en dos tambos (N°2 y N°3) los valores se hallan por encima del límite permitido, estando los demás dentro de los valores adecuados (con un promedio de 335.000 CS/cm^3).[5] Valores de CS superiores a los establecidos son indicadores de problemas de mastitis en los animales, ya sea por agentes patógenos o por problemas en las unidades de ordeño.

Todos los tambos poseen valores aceptables de muertes perinatales[6]. Sin embargo, las unidades productivas N°3, N°4 y N°6 presentan elevados porcentajes de muertes en guachera, alcanzando valores hasta del 16% lo que podría estar indicando, indirectamente, posibles problemas sanitarios o de manejo. A su vez, las muertes en la recría, tienen gran incidencia en cinco de los establecimientos estudiados alcanzando valores hasta del 8%.

En relación a la reposición anual de vacas, que en todos los casos se realiza a partir de animales propios. La principal causa de rechazo son las deficiencias reproductivas que, según los casos, alcanzan niveles elevados.

[4] Crianza artificial del ternero, hasta aproximadamente los 45 a 60 días de vida del animal.

[5]Los niveles máximos permitidos son de 400.000 CS/cm3en el primer caso, y de 200.000 UFC/cm3en el segundo, según datos tomados del Código Alimentario Argentino (Ley 18284, Capítulo VIII - Artículo: 556 tris - Alimentos Lácteos. 2010).

[6]Se estiman como valores normales de mortandad, dentro de un sistema de producción láctea, a un 6% perinatal, 7% en guachera y 2% en recría. Mientras que la cantidad de vacas a rechazo por año debería encontrarse en valores no superiores a un 15% por descarte, 4% por causas reproductivas y 4% por vacas muertas (Snyder, 2006).

En todos los casos las instalaciones de ordeño son de tipo espina de pescado con fosa (90º) y el número de bajadas depende del establecimiento, pero va desde 8 bajadas las que menos animales poseen hasta 16 bajadas en el tambo de mayor cantidad de vacas.
En la Tabla 2 se presenta una serie de indicadores tecnológicos vinculados directamente con la actividad lechera de las empresas analizadas.

Tabla 2. Indicadores de tecnología de las empresas.

Indicadores	**Unidad**	**Empresas**					
		Nº 1	**Nº 2**	**Nº 3**	**Nº 4**	**Nº 5**	**Nº 6**
Equipo de frío	Litros	6.000	4.500	6.000	4.500	7.800	6.000
Corral de espera	Nº cabezas	80	70	80	80	80	65
-Media sombra	Si/No	Si	Si	No	Si	Si	Si
-Ventiladores	Si/No	No	No	No	No	Si	No
-Aspersores	Si/No	No	No	No	No	Si	No

Todas las empresas están equipadas por un sistema de ordeño tipo espina de pescado a 90º con fosa, siendo esta una de las instalaciones más modernas y eficientes en relación a la cantidad de animales ordeñados por persona y por tiempo de ordeño. Los corrales de espera poseen una dimensión adecuada para resguardar los animales próximos al ordeño, destacándose en la mayoría de los casos el uso de medias sombras de malla plástica o de polietileno, de gran importancia para el bienestar animal, porque disminuye las elevadas temperaturas del verano. Uno solo de los tambos, el Nº5, además de un techo de chapa, posee aspersores y ventiladores que también colaboran en disminuir el estrés ocasionado por las altas temperaturas.
En la Tabla 3 se muestran indicadores relacionados a la producción y a la productividad de las empresas.

Tabla 3. Indicadores de producción y productividad de las empresas.

Indicadores	**Unidad**	**Empresas**					
		Nº 1	**Nº 2**	**Nº 3**	**Nº 4**	**Nº 5**	**Nº 6**
Carga animal	cab/ha	1,40	1,41	1,02	1,54	1,63	1,38
Productividad	l/haVT.año	7.788	7.351	5.247	7.511	10.471	6.825
	VO/persona	39	38	60	41	65	55
Grasa Butirosa	%	3,50	3,60	3,50	3,49	3,60	3,62
Proteína Bruta	%	3,22	3,30	3,23	3,25	3,40	3,35

Como se puede observar en la Tabla 3, las producciones son variables y dependen de cada caso en particular. Las producciones individuales varían entre 17 y 22 litros por vaca en ordeño por día y, dependiendo del total de cabezas, pueden producirse diariamente entre 1.770 a 5.700 litros de leche. Además del número de vaca en ordeño, existen otros factores influyentes en la producción de leche, como la alimentación, la genética, la sanidad, el bienestar animal, la rutina de ordeño, entre otros.
Las cargas animales rondan un valor promedio de 1,40 cab/ha, mientras que las relaciones VO/VT se hallan en torno a un 78% en promedio. Los valores son adecuados a los datos zonales, sin embargo dependen de la realidad de cada establecimiento en lo que respecta a los recursos forrajeros con los que cuenta para poder soportar una determinada cantidad de animales en producción y del tipo de manejo que pretende el productor como, por ejemplo, si desea mantener una carga más baja por seguridad frente a condiciones climáticas adversas, o mantener determinada carga para aprovechar ciertas situaciones de mercado, entre otros casos.
A partir de la carga animal, de la relación VO/VT y de las producciones promedio de leche se puede obtener la productividad de las explotaciones en complementación a los puntos tratados anteriormente. Como se puede observar existen empresas con una productividad de 5.247 l/haVT.año hasta de 10.471 l/haVT.año. Indicativo de una importante brecha entre explotaciones, como causa de la ineficiencia en el manejo de las variables intervinientes. Encontrar en cada caso las principales causas que afectan estas variables, permitirá eliminarlas o realizar los ajustes necesarios en post de un crecimiento y mantenimiento de la productividad de la explotación. Los niveles de proteína bruta y grasa butirosa son poco variables entre los establecimientos, debido, principalmente, a la existencia de la raza Holando Argentino en todos ellos. Los porcentajes alcanzados se encuentran alrededor de los valores considerados normales (Taverna, 2007).
En la Tabla 4 se muestran indicadores relacionados al sistema de buenas prácticas en el tambo, obtenidos a partir de la visión que poseen los productores acerca de lo que se realiza en sus propios establecimientos.

La realización de un adecuado manejo en el tambo llevará a lograr en el rodeo lechero una mejor sanidad, alimentación, producción diaria, número de lactancias, ciclos reproductivos adecuados, entre otros beneficios. Dos de los productores (empresas N°3 y N°4) consideran que, en sus establecimientos, las buenas prácticas se hallan en un estado intermedio de implementación. Ambos consideran que el personal tambero no es tan responsable en sus tareas, desde las actividades de ordeño propiamente dichas, hasta las relacionadas al manejo del pasto, en relación al cambio en tiempo y forma de un potrero a otro. Generando importantes consecuencias en la cantidad como calidad de la leche obtenida en el primer caso, o en la alimentación de los animales en el segundo. El resto considera que sí se implementan, en forma general, buenas prácticas de manejo.

Tabla 4. Indicadores buenas prácticas en el tambo.

Indicadores		**Empresas**					
		Nº 1	**Nº 2**	**Nº 3**	**Nº 4**	**Nº 5**	**Nº 6**
Consideración general de buenas prácticas de manejo	Si/No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Consciencia de que la cantidad y la calidad de la leche dependen en parte de la forma en que se realiza el arreo de las vacas	Si/No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Uso de vestimenta apropiada para el personal tambero	Si/No	Si	Si	No	Si	Si	Si
Rutina de ordeño completa	Si/No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Lavado completo del equipo de ordeño	Si/No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Registro de tratamientos	Si/No	No	No	No	Si	No	No
Identificación de los animales tratados	Si/No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Acumulación de efluentes	Lugar	Fosa	Fosa	Fosa	Fosa	Fosa	Fosa
Destino de los efluentes del tambo	Lugar	Cuneta	Fosa	Cuneta	Cuneta - Aspersión	Aspersió n	Cuneta

Todos los productores concuerdan en que la forma en que se realiza el arreo de los animales, tanto en relación al trato de los operarios con los mismos, como la correcta entrada al corral de espera (sin barro en días lluviosos por ejemplo), tiene una importante influencia en la cantidad y calidad de leche que se obtiene. Uno sólo de los productores indicó que el personal tambero, perteneciente a su empresa, no cuenta con la totalidad de prendas que deberían de integrar la vestimenta adecuada de los mismos, y ratificó que la misma no contribuye a mejorar la calidad de la leche. El resto de los productores resaltaron que su personal dispone de un completo vestuario de trabajo y reconocen que el mismo es de suma importancia en el cuidado de la salud de los trabajadores evitando adquirir algún tipo de enfermedad. Con respecto a la rutina de ordeño, en todos los tambos analizados, se llevan a cabo las etapas involucradas en la misma, como despunte (primeros chorros), lavado de pezones, sellado con desinfectante (post-dipping), entre las más importantes. En todas las explotaciones se realiza el lavado completo del equipo de ordeño, utilizando en forma común, agua caliente y detergentes ácidos y alcalinos. En algunos de los tambos suelen utilizar cloro u otro producto como complemento de los anteriores. En todos los casos se destacó la importancia de esta actividad para la calidad del producto obtenido.
Uno de los productores indicó que el personal tambero, perteneciente a su empresa, no cuenta con la totalidad de prendas que deberían de integrar la vestimenta adecuada de los mismos y mencionó que, a su entender, una vestimenta adecuada no contribuye a mejorar la calidad de la leche. El resto de los productores resaltaron que

su personal dispone de un completo vestuario de trabajo y reconocen que el mismo es de suma importancia en el cuidado de la salud de los trabajadores evitando contraer algún tipo de enfermedad. Con respecto a la rutina de ordeño, en todos los tambos analizados, se llevan a cabo las etapas involucradas en la misma, como despunte (primeros chorros), lavado de pezones, sellado con desinfectante (post-dipping), entre las más importantes. En todas las explotaciones se realiza el lavado completo del equipo de ordeño, utilizando en forma común, agua caliente y detergentes ácidos y alcalinos. En algunos de los tambos suelen utilizar cloro u otro producto como complemento de los anteriores. En todos los casos se destacó la importancia de esta tarea para la calidad del producto obtenido.

En relación a los tratamientos realizados en vacas enfermas, las mismas son señaladas, principalmente mediante corte de cola, para ser separadas del resto del rodeo al momento del ordeño. Sin embargo no se llevan registros de los animales a los cuales se les han efectuado algún tipo de tratamiento, excepto en uno de los establecimientos, cuyo propietario los considera de suma importancia para el control individual de cada animal y de gran ayuda para detectar vacas problemas.

El manejo de efluentes es un tema de gran importancia actualmente por los niveles de contaminación ambiental que se pueden generar. En todos los establecimientos los mismos son depositados en fosas, permaneciendo allí indefinidamente (empresa N°2) o volcados a las cunetas cuando sobrepasan las capacidades de los retenedores. Sólo en dos de los tambos realizan, por medio de aspersión, el esparcimiento de los efluentes, principalmente líquidos, en los potreros. Muy pocos productores han recibido capacitación sobre el manejo de efluentes y, aquellos que sí la han tenido, fue por charlas brindadas por el INTA en la mayoría de los casos, o por la industria a la que le entregan la leche.

En la Tabla 5 se muestran las percepciones de los productores sobre la situación actual y futura de su empresa, además de las causas que creen influyentes en cada situación. Estas percepciones radican en la importancia para la conformación de la visión de su organización, de la imagen ideal a lograr, a partir de la cual surgirán sus planes estratégicos enfocándose en el cumplimiento de sus objetivos.

Tabla 5. Percepciones de los productores sobre la situación de su empresa.

Percepción y Causas	**Empresas**					
	Nº 1	**Nº 2**	**Nº 3**	**Nº 4**	**Nº 5**	**Nº 6**
Pasado	Mejor	Peor y Mejor	Igual	Peor	Mejor	Mejor
Causa	Tecnología. Alimentación. Producción forrajera.	Peor: Menor cantidad de VO. Sequias. Mejor: Control sanitario. Manejo pasturas.	No se realizaron inversiones ni mejoras por ser un campo arrendado y porque el arrendador no las reconoce.	Sequias. Mano de obra tambera ineficiente.	Tecnología. Alimentación. Control y ajuste reproductivo	Realización de mejoras.
Futuro	Crecimiento	Crecimiento	Mantenimiento	Crecimiento	Crecimiento	Crecimiento
Causa	Genética. Mayor número de bajadas. Extensión de superficie.	Control sanitario: tuberculosis. Continuación familiar capacitada.	No hay sucesores interesados en la actividad. Posible venta de la empresa.	Tecnología. Ser competitivos y ganar lugar en el mercado ya que cada vez hay menos tambos.	Tecnología. Mejor calidad y suministro del alimento. Aumento de carga.	Tecnología. Mejor calidad y suministro del alimento. Genética.

En relación a situaciones pasadas, los productores, según el caso, se centraron en diferentes causas que han generado el estado actual de sus empresas. La mayoría sostiene que están en mejor situación por varias razones:

- incorporación de tecnología: sistemas de ordeño modernos, inclusión de maquinarias más eficientes, utilización de productos químicos, entre otros.
- mejoras en la alimentación: ajustes de dietas, inclusión de nuevos ingredientes y mejora en el suministro de los mismos.

- manejo de la producción forrajera: mayor producción por hectárea, ajustes de eficiencia de cosecha y rotaciones adecuadas.
- realización de mejoras: caminos, alambrados, aguadas, corrales de espera, etc.
- manejo reproductivo y sanitario de los animales, según casos particulares.

Sin embargo, algunos de los productores (empresas Nº2 y Nº4) sostienen que hoy se encuentran en peor situaciones siendo la principal causa el efecto de intensas sequías ocurridas en la región años anteriores, que aún hoy las empresas sufren las pérdidas generadas por el fenómeno climático mencionado. Otra causa expresada fue la ausencia de mano de obra tambera eficiente y de las consecuencias negativas generadas en la producción tanto en el manejo del pasto, alimentación, sanidad y actividad de ordeño en general. Por último, uno de los productores afirma, que se encuentra en iguales condiciones que hace años atrás porque, al ser la totalidad de su campo arrendado, las mejoras que él pueda realizar en el mismo, no son reconocidas por el arrendador, por lo que no cree conveniente llevarlas a cabo.

En relación a las percepciones a futuro en cuatro de los seis establecimientos, los productores afirman que existen posibilidades de crecimiento de sus empresas y que, para ello, según las realidades propias de cada uno, enfatizan una serie de medidas que pueden adoptar para tal fin, entre ellas, la de mayor consenso, es la inclusión de nuevas y mejores tecnologías en complemento o reemplazo a las ya existentes para lograr una mayor eficiencia y eficacia de las operaciones vinculadas con las actividades. También, la incorporación de mejor genética para lograr mejores índices reproductivos (intervalos entre partos, cantidad de servicios, menor distocias, etc.) y productivos (mayor litros de leche por animal, %PB y %GB), es un elemento para generar crecimiento muy mencionado entre los productores. La calidad y el suministro adecuado del alimento también toman una gran importancia como factores a explotar para generar mayores productividades. Y, en casos particulares, se destacan medidas como el aumento de la carga animal o de la superficie (sea por compra o arrendamiento), aumento del número de bajadas para hacer más eficiente el ordeño, control sanitario más riguroso y la continuación familiar capacitada y comprometida con las misiones empresariales, que podrían llevar a un crecimiento de las explotaciones. Es importante destacar que uno de los productores enfatiza la necesidad de ser competitivos en el futuro, porque en la actualidad, se están cerrando muchos tambos por la realidad que atraviesa el sector a nivel nacional, por lo que ocupar esos lugares en el mercado, ante el aumento de una demanda creciente, es otra de las formas para crecer en la actividad.

Sin embargo, uno de los productores sostiene que su empresa se mantendrá tal como está en la actualidad, debido a que no hay sucesores interesados en continuar con la misma, además de ser todo el campo arrendado, por lo que prevalece la idea de vender la empresa en un futuro cerrándola por completo.

Del análisis realizado hasta el momento, surgen una serie de fortalezas y debilidades encontradas en las seis empresas. Las fortalezas son como elementos, recursos y capacidades de la empresa que le pueden conferir liderazgo en determinadas actuaciones; las debilidades son problemas internos, obstáculos que coartan el desarrollo de otros puntos fuertes de la organización debilitando su funcionamiento, una vez identificados y desarrollando una adecuada estrategia, pueden y deben eliminarse.

Fortalezas:

La dedicación de la mayoría de las empresas a la actividad tambera desde hace tiempo, a través de las sucesivas generaciones familiares, les permiten conocer íntegramente y en profundidad el negocio, generando así mejores resultados de gestión que otras que recién comienzan.

El asesoramiento permanente y privado de los profesionales vinculados a la actividad como son el ingeniero agrónomo, el médico veterinario y el contador, permite guiar las acciones al cumplimiento de los objetivos y solucionar problemas o desviaciones que puedan surgir en el proceso.

La especialización en las tareas de de ordeño por parte de los operarios tamberos, mientras que el productor u otro operario se encargan de las demás tareas (confección de silos y rollos, realización de siembras, desmalezados, trillas, entre otras).

El sistema de pastoreo implementado en todos los establecimientos es el rotativo, que no solo genera un mejor manejo de la pastura, sino que además, permite optimizar la eficiencia de cosecha, que en la mayoría de los casos, los productores consideran que debe de ser la máxima posible, sin afectar el rebrote de la pastura, ya que consideran que ésta es el alimento más barato para producir leche.

La división del rodeo según producción y lactancia (vacas de punta y de cola), además de dietas diferenciadas para cada uno de ellos, genera importantes ventajas ya que se permite un mejor desarrollo nutritivo de cada rodeo en busca de la optimización de la producción de leche. Se suma a lo anterior, la producción propia de la mayor cantidad de alimentos intervinientes en la dieta, sobre todo de aquellos que cumplen la función de reserva para soportar el invierno, teniendo la necesidad de recurrir a la compra de terceros de poco volumen de alimentos.

La producción de leche por animal y por día, en la mayoría de los establecimientos, se encuentra alrededor de los valores zonales, 19 l/VO.día (INTA Ceres, 2013), con porcentajes acordes de proteína bruta y grasa butirosa.

Las vaquillonas llegan a su primer servicio con un peso adecuado, 60% del peso adulto (Snyder, 2006), por lo que no se esperarían tener consecuencias nocivas tanto reproductivas como productivas.
Los registros de muertes perinatales y de vacas muertas, como el descarte de vacas (sin considerar causas reproductivas), se encuentran dentro del rango de valores considerados adecuados.
Instalaciones de ordeño adecuadas, tipo espina de pescado, con fosa y provistas de una buena cantidad de bajadas, lo que permite llevar a cabo una actividad de ordeño más eficiente en tiempo y forma, priorizando el bienestar tanto de los animales como del personal a cargo. Además, las personas terminan las tareas de ordeño y limpieza más rápido, y disponen de más tiempo para realizar otras actividades. Los corrales de espera son de capacidad adecuada y están provistos con medias sombras, de fundamental importancia para la reducción del estrés calórico en el verano.
En relación a las buenas prácticas de manejo en el tambo, se realizan un correcto arreo de los animales a las instalaciones, el personal utiliza vestimenta adecuada y se lleva a cabo una completa rutina de ordeño, además se identifican en forma adecuada y segura los animales tratados con antibióticos y se realiza un correcto lavado del equipo de ordeño utilizando diversos detergentes y sustancias desinfectantes. Estas buenas prácticas se visualizan en los datos aportados de UFC y CS, que se hallan, en la mayoría de los establecimientos, en valores adecuados.
La visión de los productores a futuro, de crecimiento, es muy importante. Se destaca el optimismo, las ganas de trabajar, de progresar, de incorporar cambios y de fijar nuevos objetivos que, según los casos, se basarán de diferentes métodos para conseguir el cumplimiento de los mismos.
Debilidades:
La monoactividad de la mayoría de las empresas, realizando únicamente la actividad tambo.
Valores bajos de entrega de leche diaria, en relación a los valores promedios zonales, vinculados principalmente a la baja cantidad de vacas en ordeño en los establecimientos.
Elevados porcentajes de muertes en guachera y en recría indicando, indirectamente, posibles problemas de manejo sanitario, muy importante en la primera etapa de vida de los animales. Esta situación atenta contra la reposición propia del rodeo que se realiza en los establecimientos. También, se encuentran valores elevados de rechazo de vacas por problemas reproductivos, indicando posibles causas genéticas, sanitarias, problemas morfo-fisiológicos, o de manejo inadecuado del ciclo, entre las más importantes.
En la mayoría de las explotaciones se realiza servicios naturales a campo, por lo que los productores no creen necesario realizar controles del ciclo reproductivo de los animales, sin realizar a cabo detecciones de celos ni registros de porcentajes de preñeces.
Los intervalos entre parto resultan de regular a alto, superando los 365 días del año, indicativo de que los animales pasan mucho tiempo para poder recuperarse luego del parto y retomar su ciclo, debido a posibles causas genéticas, sanitarias, alimenticias o a la falta de un manejo más ajustado del ciclo.
La edad de las vaquillonas al primer servicio resulta regular a alta en los establecimientos analizados. Siendo la causa más vinculada el tipo de alimentación que se realiza en esta etapa de crianza, a base de pastura y silo, demorando alcanzar el peso adecuado en el menor tiempo posible.
Los productores no creen necesario el servicio de control lechero, desestimándose las finalidades que posee, como generar registros individuales de los animales, conociendo litros generados por día, lactancia y por ciclo de vida, saber la evoluciones de %PB y %GB y la influencia de la alimentación y de las épocas del año sobre las mismas, como detectar vacas problemas e eliminarlas rápidamente del sistema, entre otras.
No se llevan registros, a través del tiempo, de los tratamientos realizados en los animales, por lo que se puede de estar invirtiendo dinero innecesariamente en algunas vacas problema, sin que el productor tenga conciencia de ello, que de ser detectadas rápidamente se las puede reemplazar por otras.
El inadecuado tratamiento de los efluentes generados en el tambo. En la mayoría de los casos, estos son volcados a las cunetas, generando una significante contaminación ambiental y desperdiciando una cantidad importante de nutrientes.

A partir de la identificación de las debilidades que poseen las empresas, se elaboró una serie de alternativas, que permitieran abordar los problemas encontrados en cada empresa estudiada con el fin de eliminarlos o minimizarlos.
La inclusión de otras actividades productivas, en complemento de la producción de leche, permitirá amortiguar los riesgos con los que se encuentra el productor en el sector, tanto institucionales, de mercado, ambientales, entre otros. Para tal fin será necesario realizar un estudio del mercado zonal en búsqueda de poder determinar la factibilidad de llevar a cabo dicha actividad en la región, además de una profundización de conocimiento de la explotación, para saber si existe capacidad productiva, económica y administrativa adecuada para desarrollar la nueva actividad (agricultura, ganadería de carne, etc.).
El aumento de la carga animal, logrado a través del aumento del número de vacas en ordeño o disminuyendo la superficie destinada al tambo (liberando superficie para otras actividades), permitirá aumentar la productividad, aspecto íntimamente vinculado a los ingresos del tambo. La producción de leche producida por

animal y por día puede ser mejorada ajustando la alimentación, tanto en calidad como en la forma de suministro, una sanidad más rigurosa e incorporando mejor genética al rodeo.
Los altos porcentajes de muertes en guachera son indicativos de problemas de manejo sanitarios y por la transmisión de enfermedades infecto-contagiosas. El sistema principalmente utilizado es el de estaca que, si bien permite mantener a los terneros separados unos del otro, es necesario rotarlos de lugar, principalmente cuando el animal tuvo diarreas o si a causa de las lluvias se generó barro, porque en ambas situaciones se transmiten patógenos. Protegerlos del invierno por medio de reparos, o del verano a través de la implementación de medias sombras, con el fin de reducir el estrés, es otra de las maneras de reducir las muertes en esta etapa de crianza. Un adecuado calostrado en tiempo y forma (inmunoglobulinas aportadoras de defensas ante patógenos), suministro de agua de calidad, cambio de alimentación gradual y eficiente en el paso de monogástrico a poligástrico, y un plan de vacunación completo en relación a enfermedades respiratorias y diarreas, es de vital importancia en la salud de los terneros.
Los altos valores de muertes en recría, están íntimamente relacionado a la eficiencia con la que se trabajó en la guachera. Si los terneros lograron superar esta última etapa, pero en condiciones de salud ineficiente, es probable que en la etapa de recría ocurran las consecuencias. Es necesario continuar con los planes de vacunación y suministrar alimento de la forma más eficiente, tanto en relación a la calidad como a la cantidad. Una recría adecuada, es indispensable si se pretende realizar reposición propia del rodeo lechero.
Los elevados porcentajes de rechazo de vacas por problemas reproductivos responden a causas genéticas, sanitarias, problemas morfo-fisiológicos o un manejo inadecuado del ciclo del animal. Llevar un control del ciclo reproductivo de cada vaca, permitirá ir eliminando del rodeo a aquellas que difieren de los valores que se consideren optimo en el establecimiento. La introducción de nueva genética para tal fin puede ser una medida interesante. Llevar adecuados controles sanitarios y morfo-fisiológicos de cada animal del rodeo, principalmente del sistema reproductor, en relación a lograr eficientes servicios, gestaciones y partos, permitirá poder realizar los tratamientos que cada vaca necesite para retomar su función, o de ser necesario eliminarla del rodeo para ser reemplazada por otra con un ciclo adecuado y sin complicaciones. Es necesario realizar las vacunaciones correspondientes y manejar la alimentación en forma apropiada para lograr estados corporales adecuados en cada etapa del ciclo del animal, para que el mismo no se encuentre con un déficit o con un exceso de peso que pueda perjudicar las entradas en celos, los servicios y los partos.
Un mayor control, basado en la implementación de registros de detección de celos, entrada en servicio y partos, permitirá poder ajustar el ciclo del rodeo mejorando los índices reproductivos que resultan tan importantes para la producción de leche (como por ejemplo los intervalos entre partos, número de lactancias, cantidad de terneros, etc.) Lograr un intervalo entre partos próximo a los 13 meses, permitirá lograr un ternero por año y asegurarse una mayor producción por animal. Para cumplir con tal objetivo es necesario que la vaca entre en celo, se preñe, llegue al parto y se recupere rápidamente para comenzar nuevamente el ciclo, todo dentro de este lapso de tiempo. Para lograr esto último, será necesario ir ajustando el ciclo, trabajando con mejor genética, realizando controles sanitarios adecuados, pero por sobre todo, realizar una alimentación apropiada, para respetar las condiciones corporales en cada etapa del ciclo, y que la vaca no pase déficit o excesos de peso que perjudiquen el correcto desarrollo del mismo. Es importante recordar que la fertilidad del toro, su líbido y la genética que incorpora en la descendencia, son elementos importantes para lograr los objetivos mencionados.
La entrada de la vaquillona con un peso y edad adecuados al servicio permitirá minimizar problemas en los próximos ciclos reproductivos. Mientras antes se logre el peso adecuado, el animal entrará más joven en producción y permitirá obtener un ternero más y una lactancia adicional en su vida útil. Además, se elimina categorías improductivas del rodeo, como ser las vaquillonas de segundo año de vida que están por entrar a servicio (importante desde el punto de vista de los costos de producción). La alimentación es el principal factor involucrado en este aspecto. Llevarla a cabo en forma más intensivas, con la inclusión de balanceados o granos, además de pasturas y silos, es una alternativa que se puede de implementar para lograr dicho objetivo.
La falta de un control lechero periódico, con la justificación del pago de leche por litro, deja muchas ventajas sin aprovechar. El mismo además de brindar información sobre los %PB y %GB, añade otro tipo de información, como la cantidad de litros individuales por animal por día, por lactancia o a lo largo de su vida útil, intervalos entre partos, días de secas, edad al parto, entre otros. Permite relacionar datos productivos con las estaciones del año que se atraviesan, con el tipo de alimentación que se está utilizando y con la eficiencia de las actividades de ordeño. Por último, los registros productivos permiten controlar los niveles de producción logrados por las hembras que integran el rodeo.
El descarte de las vacas de baja producción y su reemplazo por hijas de las mejores constituye un pilar fundamental en el progreso genético y productivo del rodeo.
Llevar registros de los tratamientos realizados es importante porque, a partir de ellos, se podrá conocer la historia clínica de cada animal existente en el rodeo. Se podrá determinar cuáles son las vacas problemas que necesitan ser reemplazadas, dejando de invertir dinero en un animal que atraviesa problemas sanitarios con frecuencia. Además, el registro, permite mantener un orden determinado de la información y saber con certeza

en qué momento pueden reingresar al tambo las vacas para retomar los ordeños sin perjuicios para la leche que será comercializada.
Los efluentes generados en el tambo deben ser tratados para evitar problemas de contaminación ambiental y para fortalecer su valor agronómico, a través de la devolución a los potreros de nutrientes que de ellos derivan.
La propuesta de manejo racional de efluentes de la EEA Rafaela del INTA se sustenta en dos premisas: por un lado, reducir la cantidad de efluentes generados, por el otro, tratarlos.
Para reducir el nivel de efluentes, se puede adecuar el manejo de los animales, por ejemplo, evitando situaciones estresantes (como el arreo y los tiempos de permanencia en las instalaciones). En relación a las actividades vinculadas al ordeño, es importante reducir el uso excesivo de agua para disminuir la cantidad de líquidos como residuos, una alternativa puede ser, por ejemplo, la reutilización del agua de la placa de frio en el lavado de los pisos del tambo.
El otro de los pilares es el tratamiento de los efluentes. El manejo propuesto por el INTA reside en la confección de tres lagunas con distintas funciones. Una anaeróbica en primer lugar, para luego pasar a otras dos facultativas, por medio de caños de PVC y mediante desniveles del suelo para realizar el trasporte por gravedad.
A la salida del tambo debe existir una trampa de sólidos, los cuales pueden utilizarse como enmienda orgánica en diferentes cultivos, y una bomba que dirija el resto de los efluentes a la primera laguna. Cada una de ellas participa mediante distintos procesos biológicos y químicos en la detoxificación parcial de los residuos, para posteriormente darles un destino adecuado. Pueden utilizarse como fertilizantes aplicados a los potreros, ya que aportan nitrógeno, fósforo y potasio, por medio de camiones aspersores estercoleros. También existe la posibilidad, por medio de un filtro, de utilizar el agua que surge de la última laguna para el lavado de los pisos del tambo o desecharlos en las cunetas, ya que el nivel de contaminantes fue reducido considerablemente. Los indicadores que más se usan al respecto son la demanda biológica de oxígeno DBO y la demanda química de oxígeno DQO. (INTA E.E.A. Rafaela. 2006).
Es importante destacar que existen propuestas más sencillas, sobre todo si no se está haciendo nada como, por ejemplo, la confección de una laguna de almacenamiento temporario, con una capacidad adecuada a la cantidad de animales con los que se cuenta en el rodeo, y la posterior aspersión de efluentes, principalmente líquidos, en determinados lotes, por medio del uso de camiones aspersores estercoleros.

Conclusiones

El objetivo del trabajo fue analizar los aspectos técnico-productivos y organizacionales de un grupo de tambos ubicados en el distrito de Suardi y elaborar alternativas de solución ante situaciones consideradas como debilidades de los sistemas de producción. Se encontró que las empresas analizadas no difieren de las demás empresas productoras de leche de la región, en relación al tamaño, tecnologías aplicadas y estructura organizacional; y que los 6 casos estudiados comparten entre si muchas fortalezas y debilidades. Se propusieron alternativas de solución a las situaciones problemas, pero reconociendo que cada empresa es un fenómeno particular, que afronta una realidad propia.
Es función del profesional agropecuario generar una visión crítica de cada sistema, involucrándose y compartiendo con el productor, tratando de llegar a sus inquietudes y evaluando alternativas de solución lo más acordes a la realidad de la empresa y de las familias involucradas. No basta con ser un facilitador de soluciones técnicas, sino que el profesional debe comprometerse con los productores, intentando despertar su entusiasmo, con el fin de que reconozcan sus unidades de producción como verdaderas empresas; y que ellos mismos adquieran un perfil de empresarios. Esto implica, que no solo vivan el día a día, ocupándose de tareas de rutina, sino que se dediquen al gerenciamiento y dirección de sus empresas. Es importante que dediquen tiempo a la planificación de actividades, a la organización de sus recursos, a la dirección del capital humano que se desempeña en la empresa y al control del sistema, considerando y conociendo lo mejor posible el mercado en el que colocación sus productos y compran sus insumos, entre otros aspectos de importancia.
Si bien los objetivos del trabajo no incluyen un análisis económico y financiero de las empresas estudiadas, se reconoce la importancia de su realización para la toma de decisiones a nivel microeconómico, por lo que una segunda etapa a este trabajo debería avanzar en este aspecto.

Bibliografía

AGUIRRE SÁDABA, A.; A.M. CASTILLO CLAVERO; D. TOUS ZAMORA. 2003. Administración de organizaciones en el entorno actual. Ediciones Pirámide. España. 526 pp.
CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. 2010. Ley 18284. Capítulo VIII - Artículo: 556 tris - Alimentos Lácteos.
INTA E.E.A. Rafaela. 2006. Qué hacemos con los efluentes del tambo.Sitio argentino de Producción Animal. En: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/instalaciones_tambo/68-efluentes_del_tambo.pdf [consulta: 15/08/14]

SENIGAGLIESI C.; M. TAVERNA; E. COMERÓN. 2007. IDIA XXI Lechería. Año VII - Nº 9. INTA. En: http://www.biblioteca.org.ar/libros/210026.pdf [consulta: 30/07/14]

SNYDER M. 2006. La recría de vaquillonas en el negocio del tambo. Producir XXI, 14(176):43-49. En:http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/55-recria_vaquillonas.pdf [consulta: 30/07/14]

URDANETA R.; R. OLIVARES. 1985. Uso de la Técnica de Inseminación Artificial en Bovinos. FONAIAP DIVULGA Nº 17. En: http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd17/texto/uso.htm [consulta: 30/07/14]

EFECTO DE TRES DIFERENTES SUSTRATOS SOBRE LA PRODUCCIÓN DE HUERTOS URBANOS EN LA CABECERA MUNICIPAL DE JUAN RODRÍGUEZ CLARA, VER

Sorelly Ramírez Romero[1], Del Ángel Pérez, Ana Lid[2], Ramírez Martínez, Nallely del Carmen[3], Castro José, Carlos Nahin[4]

Resumen

La agricultura urbana se define como el cultivo de plantas y la cría de animales en el interior y en los alrededores de las ciudades. Este modelo genera productos alimenticios de diversas variedades accesibles para cualquier tipo de familia que así lo requiera. El objetivo de este estudio fue evaluar la producción de hortalizas en el modelo de producción urbana "Cama de Bambú", utilizando una mezcla de sustratos como anclaje de las plantas compuesto por tierra, peat moss y tres fuentes de nutrición y un testigo. Cada tratamiento constituyó una cama: lombricomposta casera (T1), lombricomposta certificada (T2), solución nutritiva (T3) y el testigo con tierra local. Se sembraron hortalizas de ciclo vegetativo corto para poder evaluar su producción y rendimiento. Se concluye que existe tendencia lineal a la baja entre los tratamientos T1 y T4, lo cual indica una menor fertilidad en la tierra local en comparación con la mezcla de lombricomposta certificada, peat moss y tierra local (T2). Se observó que la utilización del modelo de "Cama de bambú" con la mezcla de sustratos ofrecida por el tratamiento T2 es una alternativa de bajo costo y fácil manejo para la producción de hortalizas, que enriquece la alimentación de los usuarios y puede mejorar la economía familiar.

Palabras clave: Desarrollo rural, huertos, sustratos, lombricomposta.

Abstract

Urban agriculture is defined as growing plants and breeding animals inside and around cities. This model produces food products of different varieties accessible to any family that requires it. The aim of this study was to evaluate the production of urban gardens using different sources of nutrition in substrate mixtures. the model of urban agriculture bamboo bed in which a mixture of substrates composed of local soil, peat moss

---

[1] Profesora Investigadora Adjunta del Programa de Ingeniería Industrial. Instituto Tecnológico Superior de Cosamaloapan, Av. Tecnológico s/n, Col. Los Ángeles, C.P. 95400, Cosamaloapan, Veracruz, México. solr11@hotmail.com / Autora de correspondencia.

[2] Investigadora Titular del Área de Socioeconomía y Servicios Ambientales. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Cotaxtla. Km 34.5 Carretera Federal Veracruz- Córdoba. Medellín de Bravo, Ver. C.P. 94270

[3] Pasante de la carrera de Ingeniería en Agronomía. Instituto Tecnológico Superior de Juan Rodríguez Clara, Calle Morelos 507, Col. Matabejuco, Juan Rodríguez Clara, Veracruz, México. C.P. 95670.

[4] Asistente de investigador-Área de Socioeconomía y Servicios Ambientales. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Cotaxtla. Km 34.5 Carretera Federal Veracruz- Córdoba. Medellín de Bravo, Ver. C.P. 94270.

and as a source of home vermicomposting nutrition (LC), certified vermicompost (LC), nutrient solution (SN) having been used established a witness with local ground (TL), growing vegetables short to assess their production and yield growth cycle. It is concluded that there is linear downward trend between treatments 1 and 4, indicating a lower production of local land compared to the mixture of vermicompost certified, local soil and peat moss. Using the model of "bamboo bed" is a low-cost and easy handling for vegetable production, which enhances the power users and can improve the family economy.

Keywords: Rural development, orchards, substrates, vermicompost.

Introducción

Datos recientes muestran que aproximadamente 795 millones de personas de todo el mundo se encuentran subalimentadas, lo que supone que aproximadamente una de cada nueve personas en el mundo no puede consumir alimentos suficientes para llevar una vida activa y saludable (FAO, 2015). En México el CONEVAL indica que entre los años 2012 y 2014, el porcentaje de población vulnerable por carencia de acceso a la alimentación pasó de 27.4 a 28 millones de personas. Así también se suman a estas cifras un aumento en el número de personas que subsiste con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo las cuales pasaron de un 20 a un 20.6 % (CONEVAL, 2015). En México han sido desarrolladas políticas públicas que buscan disminuir este tipo de indicadores, por ejemplo, el Componente de Agricultura Familiar, Periurbana y de Traspatio, durante los ejercicios 2014 y 2015, busco realizar la capacitación al personal operativo de dicho componente, y con ello contribuir al fortalecimiento del recurso humano a través de cursos de capacitación que les permitieran obtener los conocimientos teóricos y prácticos con los que podrían brindar asesoría y acompañamiento técnico a los beneficiarios del programa, de tal forma que las diferentes actividades inherentes al componente, como lo son la producción de hortalizas, huevo para plato y carne de conejo para fomentar con ello una alimentación más saludable y la generación de un ingreso adicional que contribuyera a mejorar la economía familiar. Sin embargo, estas estrategias de inclusión y mejoramiento del bienestar social orientados hacia sectores desprotegidos, en ocasiones no logran cumplir su objetivo y no llegan a cada uno de los hogares que requieren estos apoyos. Por lo que es necesaria la difusión e implementación de metodologías que permitan a las personas realizar la producción de alimentos en sus hogares de forma independiente. Para el caso del estado de Veracruz se observa que durante el año 2012 la incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de 28.2%, es decir una población de 2,218.9 miles de personas. Para el 2015, Veracruz ocupo el cuarto lugar en índice de marginación (CONAPO, 2016). Esto ubica a la entidad como un área de oportunidad para el análisis de indicadores de desarrollo, particularmente para aquellas personas que presentan carencia por acceso a la alimentación.

Juan Rodríguez Clara es un municipio ubicado al sur del estado de Veracruz. Cuenta con 233 localidades, y para el año 2010 registro una población total de 37,193 habitantes (INEGI, 2016), considerado por SEDESOL como dentro de las localidades con marginación muy alta y alta y no establecido en las entidades en las cuales se ubica la Cruzada Nacional Contra el Hambre. Es por ello que se tomó como estudio de caso para

establecer en la localidad el "Modelo de Agricultura Urbana: Cama de Bambú", probado con cuatro tipos de sustrato y que fueron desarrollado en el Campo Experimental Cotaxtla-INIFAP.

Se consideró la agricultura urbana y periurbana (AUP) ya que es una de las soluciones que se ha dado ante la carencia de alimentación. Es definida como el cultivo de plantas y la cría de animales en el interior y en los alrededores de las ciudades (FAO, 2016) y tuvo sus orígenes en espacios pequeños como patios, terrazas y parcelas suburbanas. Este modelo genera productos alimenticios de diversas variedades accesibles para cualquier tipo de familia que así lo requiera (Borroto *et al.*, 2006; Izquierdo, 2006). Puede ser utilizado para consumo familiar o para generar ingresos que apoyen la economía interna del hogar. La agricultura urbana y periurbana, parte de la premisa de que tiene ventajas comparativas sobre la agricultura rural-comercial, debido a que aproxima a los consumidores urbanos a fuentes de alimentos diversificados y naturales, disminuye costos de transportación, y permite utilizar recursos no útiles en agricultura comercial, como áreas poco fértiles, mano de obra familiar, y espacios que parecen no tener utilidad (Del Ángel *et al,* 2011). Sin embargo, uno de los problemas con los que se enfrentan aquellos que quieren poner en práctica estas técnicas es el no contar con opciones económicas que se ajusten a su presupuesto, viendo en ellos modelos pocos accesibles debido a los altos costos. Teniendo en cuenta estos antecedentes, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la producción de huertos urbanos a partir de diferentes fuentes de nutrición en la mezcla de sustratos, utilizando lombricomposta casera, lombricomposta certificada, solución nutritiva comercial y un testigo con tierra local

Materiales y métodos

Se trabajó en el municipio de Juan Rodríguez Clara, Veracruz, ubicado a 17.98154° 0' latitud norte y -95.36585° 24' longitud oeste y una altitud de 130 msnm (INEGI, 2016), es el principal productor de piña en el estado de Veracruz, (SIAP, 2014) sin embargo, es considerado como de muy alta y alta marginación por la CONAPO en 2015, así como del ámbito rural (SEDESOL, 2016). Se realizó en los meses de agosto 2015 a enero de 2016, y se ubicó en el traspatio de un voluntario en la localidad de Juan Rodríguez Clara, Ver. Las condiciones del suelo dicha vivienda no permiten el desarrollo pleno de los cultivos que se han realizado en el lugar con anterioridad – indica el propietario - siendo los más comunes: Orégano (*Plectranthus amboinicus*), tomate (*Solanum lycopersicum*), chile serrano (*Capsicum annuum*), papaya (*Carica papaya*), limón (*Citrus × limon*), Entre otros pues es arcilloso, teniendo demasiada humedad en épocas de lluvias o muy compacto en las sequias, lo que genera que los productos cosechados sean escasos y de pequeño tamaño.

Establecimiento del semillero: Se utilizó el modelo "cama de bambú" donde es posible cultivar una gran diversidad de especies hortícolas, sin embargo, se debe tomar en cuenta las necesidades de nutrición familiar, las características del contenedor, el clima de la zona y la época del año, así como la duración del ciclo vegetativo de cada especie, buscando programar el establecimiento de especies de forma escalonada para obtener una producción constante a lo largo del año (Del Ángel *et al*., 2011). Considerando estas premisas y para efectos del presente trabajo, se cuestionó al voluntario sobre cuáles eran las hortalizas, así como las

hierbas aromáticas que más se consumían en el hogar, señalando al chile serrano tomate, papa, zanahoria, cilantro, orégano, , entre otros. De los mencionados no se consideró a la zanahoria, debido al tiempo de desarrollo que implica el cual es de hasta 3 meses, así como la papa, cuyo cultivo requiere de climas más fríos para un correcto desarrollo de la parte comestible. A esta lista se anexo el orégano, puesto que es una planta aromática que se consume con frecuencia en la dieta de la familia, además de que es de rápido crecimiento y fácil propagación.

Desarrollo*:* Se estableció el semillero durante la primera semana de septiembre de 2015 empleando una charola de germinación de 200 cavidades. Se utilizaron 40 cavidades con dos semillas de chile serrano en cada una y 40 cavidades con dos semillas de tomate. Se colocaron dos semillas por cavidad ya que en ocasiones una sola semilla no germina, por lo que, para asegurar la germinación se colocan de forma doble.

Las 40 cavidades utilizadas para cada especie fueron se llenaron con una mezcla de Peat Moss + sustratos de la siguiente forma: 10 cavidades con lombricomposta certificada (T1, Cama1), 10 cavidades con lombricomposta casera (T2, Cama2), 10 cavidades con *peat moss* + tierra (T3, Cama 3), y 10 cavidades con tie*rra* (Cama 4).

Una vez que las plántulas alcanzaron una altura de entre 5 y 6 cm fueron trasplantadas en vasos de gelatina para un mayor desarrollo radicular.

Material vegetativo: después de haber realizado el trasplante y una vez que las plántulas alcanzaron una altura de entre 10 y 15 cm, se seleccionaron las mejores (aquellas que tuvieran hojas grandes, tallos firmes, así como color brillante) de cada sustrato para ser trasplantadas. En total se utilizaron ocho plántulas, dos por cada tratamiento, tanto de chile serrano como de tomate rio grande.

Construcción de las "Camas de Bambú": Se construyeron y colocaron en un traspatio con un área de 8.70 x 4.60 m; La "Cama de Bambú" consiste en un contendor que se coloca en el suelo y se forma por cuatro paredes, cada una con tres tramos de bambú de 1.20 x 1.20 m^2, afianzadas con estacas y con alambre recocido, bañados en diésel para alargar la vida útil. El interior está cubierto con plástico agrícola calibre 400, el cual sirve de fondo y separa el sustrato del suelo, al cual previamente se le realizaron perforaciones para permitir el flujo del exceso de agua y así prevenir la incidencia de enfermedades causadas por hongos debido al exceso de humedad (Del Ángel *et al.*, 2011). En total se establecieron cuatro camas de bambú. La metodología empleada para el manejo del modelo es la sugerida por el mismo autor.

Sustratos*:* los sustratos utilizados fueron tierra local, lombricomposta y peat moss, cada uno de ellos tiene una función específica en el desarrollo de las especies establecidas en el modelo de "Cama de Bambú". La tierra local es el principal sostén de la planta, en donde desarrollara su sistema radicular, si bien es posible que aporte cierta cantidad de nutrientes, la sola utilización de esta no permitiría obtener una cosecha de calidad.
La lombricomposta, independientemente de su origen, es la principal fuente de nutrientes en la mezcla de sustratos, sus características, fisicoquímicas y biológicas, permiten un correcto desarrollo de las plantas, al

proporcionarles una gran cantidad de macro y micro nutrientes en las cantidades adecuadas, al mismo tiempo que enriquece la biodiversidad y estructura de la mezcla.

Descripción de los tratamientos: las proporciones de cada uno de los sustratos utilizados se describen en la Tabla 1. Cabe señalar que las proporciones se consideran en base a la capacidad total del contenedor, la cual es de aproximadamente 100 kg.

Tabla 1. Descripción de los tratamientos utilizados

TRATAMIENTOS	TIERRA LOCAL %	LOMBRICOMPOSTA CERTIFICADA %	LOMBRICOMPOSTA CASERA %	PEAT MOSS %
Tratamiento 1	60	30	-	10
Tratamiento 2	60	-	30	10
Tratamiento 3	100	-	-	10
Testigo local	100			

Es importante mencionar que en el tratamiento tres la fuente de nutrición se dio a partir de una solución nutritiva comercial que fue aplicada en el agua de riego

Las cantidades y costos de los sustratos utilizados, se muestran en la Tabla 2. Mismos que fueron diferidos dependiendo de la necesidad de la cama de bambú.

Tabla 2. Costo de los sustratos utilizados en el modelo "Cama de Bambú"

TIPO DE SUSTRATO	CANTIDAD	COSTO
Lombricomposta	60 Kg	$480.00
Peat Moss	20 Kg	$140.00
Solución nutritiva	30 mL	$3.18
Tierra local	-------	------
Total		**$623.18**

Los costos del material utilizado en la construcción de las "Camas de Bambú" se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Materiales utilizados en el establecimiento de las camas de bambú

MATERIAL	COSTO POR PIEZA O KILO	COSTO DE MATERIAL UTILIZADO
12 Cañas de bambú de 115 cm x cama de bambú (48 en total)		----
8 estacas de madera 35 cm x cama de bambú (32 en total)		----
Alambre quemado	$ 51 Kg	$15.00
Plástico negro calibre 400 (6 mts)	$ 180.00	$180.00
Tijeras	$ 189.00	$189.00

Clavos 1 pulgada	$20 Kg	$10.00
Alambre recocido	$14.70 Kg/Mm2	$5.00
Total		**$399.00**

La mayoría de los materiales utilizados los tenía en su vivienda el voluntario, a excepción del plástico negro que fue adquirido en el mercado local.

Las camas de bambú se ubicaron en el traspatio, de tal manera que fuera fácil el acceso para realizar las diferentes actividades de manejo de los modelos (Ilustración 1). Cada cama es un tratamiento.

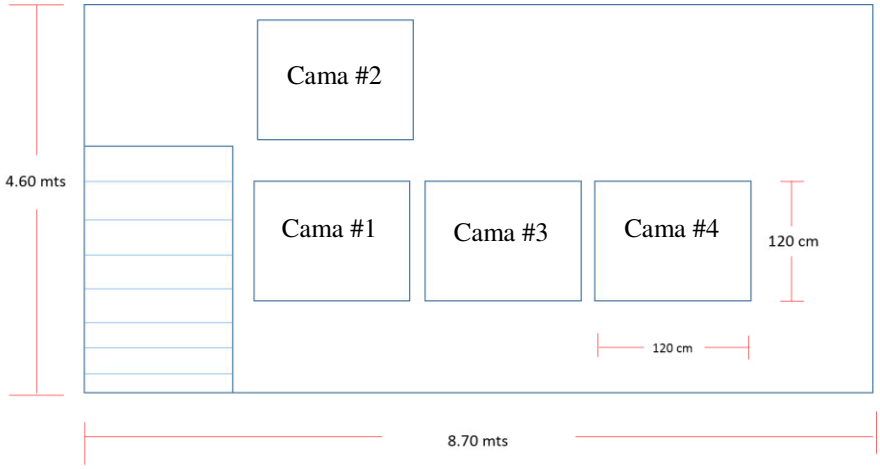


Ilustración 1. Ubicación de las camas de bambú en el área de trabajo

Establecimiento: se llevó a cabo la limpieza, medición y nivelación de la superficie donde se instalaron las "camas de bambú", dejando una pendiente de aproximadamente dos centímetros para facilitar el drenaje natural del agua.

Para la elaboración del modelo "cama de bambú", previamente se clavaron estacas en el lugar donde se fijaron las esquinas del modelo formando un marco de 120 x 120 cm, para posteriormente colocar los tramos de bambú, estos unieron a las estacas con alambre teniendo así un contenedor con una altura final de 20 cm.

Posteriormente se forro el interior del modelo con el plástico para contener la humedad y evitar el contacto de la mezcla sustratos con el suelo. El plástico se clavó a las orillas de los tramos de bambú y se realizaron perforaciones a este para evitar encharcamientos. Finalmente se procedió a llenar los modelos con los sustratos preparados previamente

Siembra por trasplante: Una vez que se terminó la construcción y establecimiento de los modelos se añadió a cada uno la mezcla de sustratos correspondientes, los cuales se humedecieron a capacidad de campo, de tal forma que no tuvieran exceso de humedad. Se nivelaron y trazaron los puntos donde serían colocadas las plántulas de chile serrano dejando una distancia de 20 cm entre cada una y en el caso del tomate se especificó una distancia de 30 cm entre cada una de ellas.

Se sacaron las plántulas de los vasos de gelatina con el cepellón y se colocaron en cada cepa. Este proceso de siembra por trasplante se realizó la primera semana de noviembre.

Siembra directa: La primera semana del mes de noviembre, se llevó a cabo la siembra directa, con las siguientes especies bajo las especificaciones mostradas en la Tabla 4.

Tabla 4. Especies plantadas de forma directa en las camas de bambú

ESPECIE	DISTANCIA ENTRE SURCOS	DISTANCIA ENTRE PLANTA	PROFUNDIDAD	N° DE PLANTAS Y SURCOS
Pepino	---	40 cm	1.5 cm	3 plantas
Rábano	15 cm	5 cm	1.5 cm	1 surco de 50 cm
Cilantro	15 cm	A chorrillo	1 cm	1 surco de 50 cm
ESPECIE AROMÁTICA	**TAMAÑO DEL ESQUEJE**		**N° DE ESQUEJES**	
Orégano	15 cm		1	

La ubicación de las plantas en el modelo se realizó tomando en cuenta factores tales como: tamaño del follaje y tipo de especie. Ubicando en una de las orillas el pepino, ya que requiere de un soporte que permita un buen desarrollo de la planta, el establecimiento de tutores con rafia tuvo esa función.

El chile serrano y el tomate se establecieron también en la orilla del contenedor, los cuales, estos fueron sembrados a tresbolillo, ya que al ser un espacio tan reducido había que optimizarlo. En la parte central se colocó el rábano sembrado en forma mateada, mientras que el cilantro fue sembrado a "chorrillo".

Manejo agronómico: el manejo agronómico para las diferentes especies consistió en actividades de riego, aporque, poda, tutoreo, control de plagas y enfermedades de acuerdo a sus necesidades particulares , así como la cosecha de acuerdo al grado de maduración de los frutos

Resultados

La cosecha se realizó de forma manual, tomando en cuenta tamaño adecuado de cada especie para su consumo en fresco**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**. Se inició con la cosecha del rábano a la semana 6, obteniendo la producción que se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Producción de rábano, semana 6.

RÁBANO				
TRATAMIENTOS	**N° DE PLANTAS**	**N° DE FRUTOS POR PLANTA**	**PRODUCCIÓN PROMEDIO POR PLANTA (g)**	**PRODUCCIÓN TOTAL (g)**
Tratamiento 1	23	1	0.043	0.989
Tratamiento 2	23	1	0.041	0.966
Tratamiento 3	20	1	0.039	0.780
Testigo	18	1	0.037	0.666
PROMEDIO			0.04	0.850

En la Tabla 5, se observa que la producción más alta de rábano se presentó con el tratamiento 1, mientras que la menor producción se obtuvo con el tratamiento 4. En la misma semana 6, se realizó la cosecha del cilantro, resultados que se observan en la Tabla 6**Tabla *6***.

Tabla 6. Producción de cilantro.

CILANTRO		
TRATAMIENTOS	**N° DE SEMILLAS PROMEDIO**	**PRODUCCIÓN TOTAL MANOJO (g)**
Tratamiento 1	50	.860
Tratamiento 2	50	.855
Tratamiento 3	50	.810
Testigo	50	.650
Promedio		0.793

El pepino se cosecho en la semana 6, los resultados de producción por tratamiento se muestran en la (Tabla 7).

Tabla 7. Producción de pepino, semana 6

PEPINO				
N° DE CAMA DE BAMBÚ Y TIPO DE SUSTRATO	**N° DE PLANTAS**	**N° DE FRUTOS PROMEDIO POR PLANTA**	**PRODUCCIÓN PROMEDIO POR PLANTA KG**	**PRODUCCIÓN TOTAL KG**
Tratamiento 1	3	7	3.345	10.035
Tratamiento 2	3	7	3.333	9.999
Tratamiento 3	3	6	3.010	9.030
Testigo	3	5	2.800	8.400
Promedio			3.122	9.35

En el caso del de pepino se presentó mayor producción con el tratamiento 1, con respecto al tratamiento 4, lo cual corresponde a 2 unidades de diferencia y 1.635 kg con respecto al total por peso.

Otra especie establecida fue el orégano, planta aromática que es utilizada frecuentemente en los hogares de la región, principalmente en la cocina. Este fue cosechado en la semana 5, los valores de producción se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8. Producción de orégano, semana 5

ORÉGANO		
N° DE CAMA DE BAMBÚ Y TIPO DE SUSTRATO	**N° DE SEMILLAS PROMEDIO**	**PRODUCCIÓN TOTAL (g)**
Tratamiento 1	1	0.450
Tratamiento 2	1	0.420
Tratamiento 3	1	0.420
Testigo	1	0.400
Promedio		0.422

En el caso del chile serrano el corte de los primeros frutos se da a partir de los 90 días después de la siembra y en el tomate entre los 100 y 120 días, por lo que, para efectos de este trabajo no se consideró su producción, al encontrarse los frutos aun en desarrollo. En total entre pepino, cilantro, orégano y rábano se cosecho lo siguiente por contendor, el T1 generó 10.619 Kg de hortalizas, el T2, 11.315 kg, el T3, 10.299 kg y 9.487 kg el T4.

En la Ilustración 2 se observa una tendencia lineal a la baja entre la "*cama de bambú*" #1 y la #4, lo cual indica una menor producción de la tierra local en comparación con la mezcla de Lombricomposta certificada, peat moss y tierra local. Siendo el mejor el T2 de la cama 2.

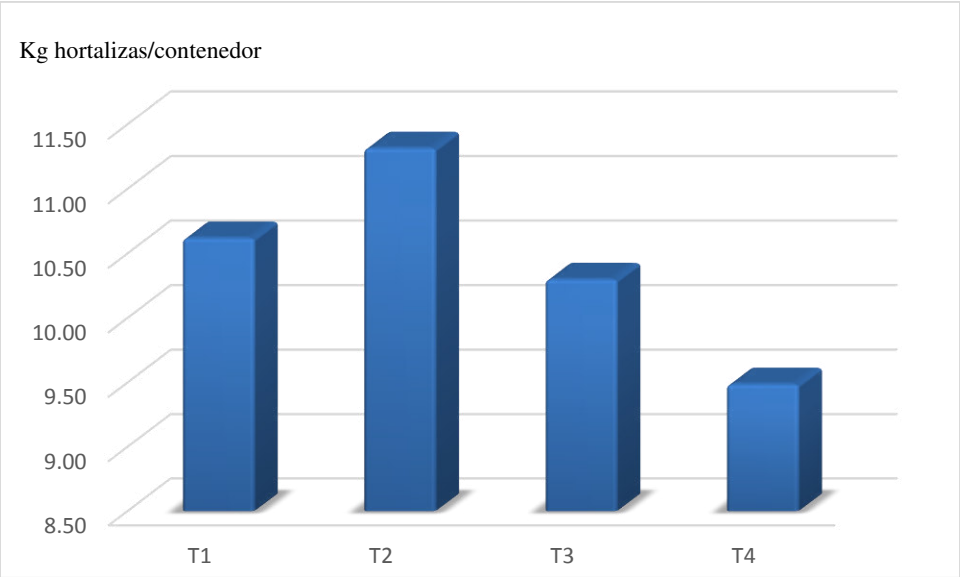


Ilustración 2. Kilogramos de hortalizas por contenedor

DISCUSIÓN

Considerando la cantidad, calidad y número de productos obtenidos (rábano, cilantro y pepino) a partir de cada tratamiento, se puede observar que la mayor producción se presenta en el T2, seguido por el T1 y T3, siendo el T4, en el que se utilizó tierra local, el que genero los rendimientos más bajos, debido a las características del suelo, el cual es de textura arcillosa con tendencia a la compactación, que puede limitar el crecimiento radicular de los cultivos y en consecuencia un menor desarrollo.

Aunque los valores totales de producción para los dos tratamientos que utilizaron lombricomposta, presentan valores similares, para cada una de las especies, la mayor producción a partir del T2 puede atribuirse a que generalmente, la lombricomposta que se comercializa (lombricomposta certificada) tiene un contenido de nutrientes definidos y su proceso de maduración ha concluido, por lo que no existen variaciones en sus características físicas y químicas. Contrariamente a lo que suele pasar con las lombricompostas que se producen sin un control de calidad establecido, y en el que normalmente se utilizan una gran variedad de desechos para alimentar a las lombrices, lo cual puede influir en el contenido de nutrientes del producto final

obtenido. Con lo anterior es posible sugerir el uso de la lombricomposta certificada y de la lombricomposta casera, aunque los resultados pueden variar, esto se deja a elección del usuario.

La adopción de este tipo se sistemas de producción a escala familiar, en municipios con altos niveles de marginación como Juan Rodríguez Clara, pueden ser una alternativa viable para la producción de alimentos, siempre y cuando se sigan las recomendaciones de manejo. Aunque lo reportado en el presente estudio muestran la producción para un periodo de 6 meses, la siembra de forma escalonada en el modelo de "Cama de Bambú" permitirá una cosecha ininterrumpida a lo largo de un año.

Son innumerables los aportes económicos, sociales y de consumo que puede aportar a una familia el huerto urbano bien practicado. Las ventajas que se pueden enumerar en la implementación de huertos urbanos son múltiples, Del Ángel *et al* (2011) F.A.O. (2016) Moran (2010) Zarate (2015) señalan las siguientes:

- Un huerto urbano bien atendido, proporciona hortalizas todo el año, incluso en periodos de sequía o frío.
- Obtener hortalizas de calidad, incluso mejores que las que se venden en el mercado, empleando productos orgánicos y a bajo costo.
- Es una actividad que comúnmente involucra a la familia, pues la colaboración de cada miembro es indispensable y representa el éxito de la actividad, ya que desde los niños, quienes riegan las plantas, hasta las abuelas que limpian y cuidan los sembradíos, implica el cuidado en general. Esto se ha comprobado que genera fenómenos de cohesión social y familiar así como la cooperación de la comunidad.
- Los productos pueden ser vendidos e intercambiados en dichos sectores.
- Diversidad de hortalizas que se pueden cultivar, en poco espacio.
- Inclusión de vitaminas, minerales a las dietas de quien la producen, lo cual causa una modificación en los hábitos alimenticios.

Conclusión

Los resultados mostraron que el mejor tratamiento fue T2 correspondiendo a la cama 2, que fue la mezcla de tierra local + Peat moss + lombricomposta certificada, ya que generó un total de 11.315 kg de hortalizas (de fruto y follaje), tan solo en cuatro meses de cultivo, sin contar el chile serrano y el tomate que no se ha comenzado a cosechar y cuyo rendimiento esperado es de 2.0 y 2.5 kg por planta.

Por lo anterior la mejor opción es utilizar la mezcla con lombricomposta certificada al recomendar el uso de la "Cama de bambú" en hogares urbanos.

La experiencia desarrollada en este trabajo, ha permitido identificar un área de oportunidad sobre la cual se pueden basar múltiples hogares en el municipio de Juan Rodríguez Clara, Ver. Se ha reconocido que la inversión sobre el modelo "cama de bambú" utilizando la mezcla que incluye como fuente de nutrientes la

lombricomposta certificada, peat moss y tierra local, genera productos de calidad y a bajo costo, es por ello la recomendación para su uso en huertos de traspatio.

Referencias bibliográficas

Borroto, A., Arencibia, A., López, J., Leyva, L., Mazorra, C., Dopico, G., . . . Caraballoso, A. (2006). Agricultura urbana en Ciego de Ávila. El caso del municipio montañoso de Florencia. *Pastos y Forrajes*, 83-102.

CONAPO, C. N. (15 de 03 de 2016). *Índice de Marginación por Entidad Federativa y Municipio, principales resultados 2015*. Obtenido de www.conapo.gob.mx

CONEVAL, C. N. (16 de julio de 2015). *Medicion de la pobreza*. Obtenido de http://www.coneval.gob.mx/medicion/Paginas/PobrezaInicio.aspx

Del Ángel Pérez, A. L., Natarén Velázquez, J., Rebolledo Martínez, L., & Rebolledo Martínez, A. (2011). *Agricultura urbana y periurbana. Alternativa para la autonomía alimentaría familiar.* Medellín de Bravo, Veracruz, México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agricolas y Pecuarias.

F.A.O., O. d. (2015). La subalimentación en el mundo en 2015. En O. d. F.A.O., *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2015* (págs. 8 - 18). Roma, Italia.

FAO, O. d. (12 de Enero de 2016). *Agricultura urbana*. Obtenido de http://www.fao.org/urban-agriculture/es/

INEGI, I. N. (15 de 03 de 2016). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos*. Obtenido de www.inegi.gob.mx

Izquierdo, J. (2006). Seguridad alimentaria y agricultura urbana. *Agricultura urbana y peri-urbana en Lima metropolitana: Una estrategia de la lucha contra la pobreza y la inseguridad alimentaria* (págs. 3-4). Lima, Perú: Urvan Harvest.

Moran, N. (2010). Agricultura urbana: Un aporte a la rehabilitación integral. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 99 - 111.

SEDESOL, S. d. (16 de 03 de 2016). *Catálogo de localidades*. Obtenido de http://www.microrregiones.gob.mx

SIAP, S. d. (2014). *Agricultura producción anual*. Obtenido de http://www.siap.gob.mx/agricultura-produccion-anual/

Zarate Martín, M. A. (2015). Agricultura urbana, condición para el manejo sostenible y la mejora del paisaje. *Anales de Geografía*, 167 - 194.

EVALUACIÓN DE DIFERENTES SUSTRATOS EN EL DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DE *Pleurotus ostreatus*

EVALUATION OF DIFFERENT SUBSTRATES IN THE DEVELOPMENT AND PRODUCTION YIELD OF *Pleurotus ostreatus*

Saúl Sánchez-Mendoza*, Jhovanny García-Sánchez, Jhokived Santiago-García, Miguel Crisanto-Martínez, Jesús Daniel Ramos López.

NovaUniversitas. Carretera a Puerto Ángel Km. 34.5, Ocotlán de Morelos, Oaxaca. México C.P. 71513.

*Autor de correspondencia (ssmoax@hotmail.com)

ABSTRACT

Oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus*) were cultivated using five substrate treatments: totomoxtle (corn husk) (*Zea mays*) and four wild species: sunflower (Tallgrass) (*Tithonia tubiformis*), rose natal grass (*Melinis repens*), pájaro bobo (*Ipomoea intraoilosa*) y cazahuate (*Ipomoea murucoides*), with five repetitions each, using in a completely randomized design. During the experiment we got two harvests. We studied several parameters including: yield performance (YP), pileus diameter (PD), number of mushrooms (NM), harvest days (HD), the biological efficiency (BE), productivity rate (PR), biodegradation rate (BR). The substrates used showed a significant effect on evaluated parameters, *Z. mays* showed the best results on YP, PD, NM, HD, BE, TP and BR, generated increases with *Z. mays* on YP were 116.86, 116.51, 48.50 and 39.54% in respect of *M. repens, I. intraoilosa, T. tubiformis* e *I. murucoides,* for NM, the increase was 122.65% compared with *Melinis repens*, BE raised 107.82 and 101.88% compared with *M. repens* and *I. intraoilosa* respectively . TP increased 120 and 88.57% in respect for *M. repens* and *I. intraoilosa.* Finally for BR, *Zea mays* compared with *M. repens*, *I. murucoides* and *I. intraoilosa* raised 145.37, 81.50 y 43.39% respectively. *Tithonia tubiformis* e *Ipomoea murucoides* were precocious substrates with 47 and 50 harvest days. No significant difference was observed for YP. *Z. mays, T. tubiformis* and *I. murucoides* may represent a viable alternative as substrates for the production of *Pleurotus ostreatus*.

Key words: *Pleurotus ostreatus*, substrates, wild species, yield performance, biological efficiency.

RESUMEN

Se evaluó el potencial del totomoxtle (*Zea mays*) y cuatro especies silvestres: acahual (*Tithonia tubiformis),* pasto rosado (*Melinis repens*), pájaro bobo (*Ipomoea intraoilosa*) y cazahuate (*Ipomoea murucoides*) como sustratos para la producción de *Pleurotus ostreatus*. Para cada sustrato evaluado se prepararon cinco repeticiones, se utilizó un diseño completamente al azar. Se realizaron dos cosechas en todo el experimento. Los parámetros evaluados fueron: rendimiento (RD), diámetro del pileo (DP), número de individuos (NI), días a cosecha (DC), eficiencia biológica (EB), tasa de producción (TP) y tasa de biodegradación (TB). El tipo de sustrato utilizado tuvo un efecto significativo en las variables evaluadas, *Z. mays* generó los mejores resultados para RD, NI, EB, TP y TB, los incrementos generados con *Z. mays* para RD fueron de 116.86, 116.51, 48.50 y 39.54% respecto a *M. repens, I. intraoilosa, T. tubiformis* e *I. murucoides*. Para NI, el incremento fue de 122.65% comparado con *Melinis repens*, la EB se incrementó en 107.82 y 101.88 % comparado con *M. repens e I. intraoilosa* respectivamente. La TP aumento en 120 y 88.57% respecto a *M. repens* e *I. intraoilosa*. Finalmente para TB, *Zea mays* comparado con *M. repens, I. murucoides* e *I. intraoilosa* promovío incrementos de 145.37, 81.50 y 43.39% respectivamente. Los sustratos más precoces fueron *Tithonia tubiformis* e *Ipomoea murucoides* con periodo de producción de 47 y 50 días. Para DP no hubo diferencias significativas. *Z. mays, T. tubiformis* e *I. murucoides* pueden representar una alternativa viable como sustratos para la producción de *Pleurotus ostreatus*.

Palabras clave: *Pleurotus ostreatus*, sustratos, especies silvestres, rendimiento, eficiencia biológica.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de las especies llamadas setas (*Pleurotus* spp.) (Sánchez y Royse, 2001), es una práctica que se está haciendo popular en todo el mundo principalmente en países en desarrollo ante la necesidad creciente de alimentos nutritivos, económicos y con un alto contenido de proteína (Sivaprakasam y Kandasawmy, 1981; Levanon *et al.,* 1993; Yildiz *et al.,* 1997; Croan, 2000; Zervakis *et al.,* 2001). Debido a su capacidad para crecer en un amplio rango de temperaturas y utilizar diferentes materiales lignocelulósicos (Baysal *et al.,* 2003) como sustratos, *Pleurotus ostreatus* es una especie que ha tenido gran aceptación debido a su sabor (Buah *et al.,* 2010) y alto contenido de hidratos de carbono, proteínas, vitaminas y minerales (Ananbeh, 2003). Las setas crecen en materia orgánica en descomposición ricas en lignina, celulosa, y otros hidratos de carbono complejos. El cultivo de *P. ostreatus* es caracterizado por su rápido crecimiento en diferentes sustratos, se ha cultivado en diferentes tipos de aserrín, paja, residuos industriales (Hadder *et al.,* 1993) y agrícolas tales como olivo, jitomate, hojas de pino, paja de trigo, hojas de plátano (Ananbeh y Almomany, 2005; Al-Momany y Ananbeh, 2011), hoja de avellana (Yildiz *et al.,* 1997), desechos de algodón (Oh *et al.,* 2000), rastrojo de maíz (Fanadzo *et al.,* 2010), palma de aceite (Rizki y Tamai, 2011). En algunas regiones, la falta de disponibilidad de sustratos que han sido evaluados y que demuestran un potencial para la producción de *P.* ostreatus, hace que sea imperativo que otras fuentes de sustratos puedan ser evaluados, existen algunos sustratos silvestres que se encuentran en cantidades abundantes y pueden representar una opción viable para su utilización, *Tithonia tubiformis* es una especie vegetal que se encuentra ampliamente distribuida en el estado de Oaxaca, es considerada una de las malezas más importantes para el cultivo de maíz (CONABIO, 2016), de igual forma *Melinis repens* es una especie introducida de África que invade diversos ecosistemas (Melgoza *et al.,* 2014), en México, también es considerada entre las especies invasoras de alto impacto a la biodiversidad (March *et al.,* 2007); actualmente se encuentra en todos los estados del país (Díaz *et al.,* 2012), aunado a esto, anteriores estudios informaron del éxito de la utilización de diferentes malas hierbas (Das y Mukherjee, 2007) y madera (Tisdale *et al.,* 2006) como sustratos para el cultivo de *Pleurotus*. Por otra parte, en algunas investigaciones donde se han colectado sepas del género *Pleurotus sp.,* se ha encontrado una gran afinidad para crecer en troncos de algunas especies vegetales tal es el caso de *Ipomoea murucoides* e *Ipomoea intraoilosa* (Huerta *et al.,* 2009). Finalmente cabe destacar que el totomoxtle de maíz (*Zea mays*) es en México un sustrato fácil de conseguir y abundante en muchas regiones, y proporciona los elementos necesarios para que el hongo se pueda producir comercialmente (Zavaleta-Roman, 2007). Con base en lo anteriormente mencionado el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de sustratos de *Zea mays*, *Tithonia tubiformis*, *Melinis repens*, *Ipomoea murucoides* e *Ipomoea intraoilosa* sobre el crecimiento de *Pleurotus ostreatus.*

MATERIALES Y MÉTODOS

Obtención de sustratos

Los sustratos evaluados se colectaron en la localidad de Ocotlán de Morelos, Oaxaca, México, ubicado a 96°40' de longitud oeste y 16°48' de latitud norte, a una altitud de 1,500 msnm. *Ipomoea murucoides, Ipomoea intraoilosa* y *Melinis repens* fueron colectados en zonas periféricas de la localidad, ya que son especies vegetales silvestres, el totomoxtle de *Zea mays* se obtuvo de las cosechas de agricultores locales, *Tithonia tubiformis* fue colectado en terrenos agrícolas de la misma zona.

Preparación de sustratos

Los sustratos colectados fueron cortados manualmente en segmentos de 5 cm aproximadamente (Fanadzo *et al.,* 2010), los cuales fueron sumergidos en agua durante un periodo de 24 horas para obtener un nivel de humedad entre 70 y 75% (Buah *et al.,* 2010). Todos los sustratos húmedos se hirvieron durante tres horas para aumentar la temperatura del sustrato a 95°C y generar un efecto pasteurizante. Después de la pasteurización los sustratos se enfriaron a una temperatura de 24°C en condiciones limpias y estériles en el interior del cuarto de cultivo (Fanadzo *et al.,* 2010).

Inoculación, incubación y condiciones del cultivo

Los sustratos se empacaron en bolsas de polietileno transparentes con dimensiones de 40 x 60 cm, las cuales fueron desinfectadas a baño maría por 30 minutos (Romero *et al.,* 2012). Para la inoculación, 25 g de inoculo se mezcló a fondo con el sustrato, algunos se colocaron debajo de la superficie del sustrato y una pequeña cantidad de semilla se roció uniformemente sobre la superficie (Fanadzo *et al.,* 2010), antes de la inoculación se realizó la desinfección de manos y mesas de trabajo con alcohol al 70% (Buah *et al.,* 2010). Cada bolsa de polietileno contenía 500 g de sustrato. Las bolsas inoculadas fueron depositadas en un cuarto esterilizado y completamente obscuro a temperatura de 20-25°C y humedad relativa entre 80 y 95% durante un periodo de tres semanas, periodo en el cual los sustratos utilizados estuvieron cubiertos completamente por el micelio, finalmente las bolsas se perforaron (+ forma) con un cuchillo limpio en todas sus caras para facilitar la iniciación primordial (Kholoud *et al.,* 2014). Transcurrido el periodo de incubación, las bolsas se colocaron en condiciones favorables de luz natural (12 h luz/12 h oscuridad), ventilación forzada (equivalente a 12 cambios/h), 85 a 90% de humedad relativa y una temperatura de 25 °C. La humedad y temperatura ambiental se determinaron con un termo-higrómetro digital marca TFA modelo Kat. Nr. 30.5015 (Gaitan *et al.,* 2009).Las setas se cosecharon de cada sustrato cuando el pileo estuvo completamente extendido (Gaitan *et al.,* 2009).

Parámetros evaluados

Los parámetros evaluados fueron: rendimiento (RD) (se utilizó una balanza analítica Sartorius LP 620P), diámetro del pileo (DT), el cual se midió desde el corte del tallo hasta el borde de la oreja utilizando un vernier digital mitutoyu modelo CD-12 CP CAP (Rivera *et al.,* 2013), número de individuos (NI), días a cosecha (DC), eficiencia biológica (EB) ((peso fresco de hongos/peso seco del sustrato)*100) (Kholoud *et al.,* 2014), tasa de producción (TP) [eficiencia biológica (%)/días transcurridos desde la inoculación hasta la última cosecha] (Gaitan *et al.,* 2009) y tasa de biodegradación (TB) [peso seco del sustrato inicial – peso seco del sustrato final/peso seco del sustrato inicial] *100) (Romero *et al.,* 2013).

Diseño experimental

Para cada sustrato evaluado se prepararon cinco repeticiones, y a los valores obtenidos se les aplicó un análisis de varianza usando un diseño completamente al azar. Las diferencias entre las medias de los tratamientos fueron identificados con la prueba de rangos múltiples de Tukey (á=0.05).Se utilizó el programa SAS versión 9.1 (SAS Institute, 2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Rendimiento

En el estudio se observó que el tipo de sustrato utilizado para el cultivo de *P. ostreatus*, tiene un efecto significativo en el rendimiento, en la primer cosecha las hojas de *Z. mays* promovieron incrementos del 213.92, 140.92 y 131.43 % comparados con *I. intraoilosa, T. tubiformis* y *M. repens* respectivamente. *I. murucoides* no fue estadísticamente diferente con *Z. mays* (Cuadro 1). En la segunda cosecha, el mayor rendimiento se presentó con *T. tubiformis,* el cual mostró un incremento de 127.30 % respecto a *M. repens*, con los demás sustratos evaluados no se presentaron diferencias significativas (Cuadro 2). *Z. mays* fue el sustrato que generó el mayor rendimiento total, los incrementos fueron de 116.86, 116.51, 48.50 y 39.54 % respecto a *M. repens, I. intraoilosa, T. tubiformis* e *I.murucoides* (Cuadro 3). Actualmente existen investigaciones que han evaluado diferentes sustratos sobre el rendimiento de *P. ostreatus*, sin embargo, son muy pocas las investigaciones donde se han evaluado los sustratos aquí propuestos. Existe una gran heterogeneidad en cuanto a la cantidad de sustrato y semilla utilizada para la inoculación y producción de *P. ostreatus*, proyectando los rendimientos obtenidos en algunas investigaciones a los 500 g de sustrato utilizados en este experimento, encontramos rendimientos superiores a los aquí obtenidos, Buah *et al.,* (2010) utilizando 1 kg de los sustratos aserrín y residuos de maíz encontraron rendimientos de 856.9 y 912.1 g respectivamente, realizaron tres cosechas en total. López *et al.,* (2008) encontraron rendimientos de 567 y 686 g utilizando como sustratos olote de maíz y residuos de chícharo, estos rendimientos se obtuvieron en 1 kg de sustrato y adicionando 30 g de semilla, en total se realizaron tres

cosechas. Romero *et al.,* (2013) al evaluar rastrojo de maíz como sustrato para la producción de *P. ostreatus*, obtuvieron rendimientos de 1823.69 g en 6 Kg de sustrato húmedo aplicando 600 g de inóculo, esto en dos cosechas**.** Frimpong *et al.,* (2011) evaluaron aserrín de *Triplochiton scleroxylon* mezclado con diferentes porcentajes de cascarilla de arroz como sustrato para la producción de *Pleurotus*, los concentraciones de cascarilla de arroz fueron: 0, 2, 5, 10, 15, 20 y 100 % el rendimiento obtenido (g) por tratamiento fue de 204.6, 226.1, 192., 148.9, 133.1, 122.0 y 23.3 respectivamente, cada muestra fue inoculada con 5 g de semilla, el rendimiento total se determinó después de cuatro cosechas, no se menciona la cantidad de sustrato utilizado.
Algunos rendimientos obtenidos en otras investigaciones son comprables con los aquí encontrados en *Z. mays* (183.58 g), *I. murucoides*. (131.56 g) y *T. tubiformis* (123.62 g), en algunos casos los rendimientos son superiores, Garzón *et al.,* (2008) estudiaron el rendimiento de *P. ostreatus* en residuos de café (1360 g), aserrín (776 g) bagazo de caña (280 g) y tallo de maíz (280 g), la cantidad de semilla utilizada en cada sustrato fue con base al 5 % del peso seco total del sustrato, los rendimientos obtenidos después de dos cosechas fueron de 377.1, 37.6, 58.2 y 1.5 g respectivamente. Garcés *et al.,* (2005) evaluaron dos mezclas de sustratos para la producción de *P. ostreatus*, la mezcla uno con 60 % de pasto kikuyo *(Pennisetum clandestinum*), 30 % de maní forrajero (*Arachis pintoi)* y 10 % de vaina de frijol *(Phaseolus vulgaris)*, el segundo tratamiento contenía 60 % de pasto kikuyo, 10 % de maní forrajero, 10 % de vaina de frijol y 20 % de cascarilla de algodón, para la mezcla uno se obtuvo un rendimiento total de 289.25g por kg de sustrato, para la mezcla dos, el rendimiento obtenido fue de 400.25 g. Rivera *et al.,* (2013) encontraron diferentes rendimientos de *P. ostreatus* al mezclar diferentes residuos orgánicos, bagazo de caña (75 %) + salvado de maíz (23 %) + cal agrícola (2 %) fue la mezcla que mostró el mayor rendimiento después de 3 cosechas, el rendimiento obtenido fue de 99 g, la mezcla de bagazo de caña (38 %) + cáscara de papa (37 %) + salvado de maíz (23 %) + cal agrícola (2 %) presento el rendimiento más bajo igual a 5.8 g, los sustratos en todas las mezclas fueron inoculados con 5% de semilla en relación al peso húmedo. La producción de *P. ostreatus* en maíz es aceptable, según lo indican los estudios realizados utilizando diferentes partes del rastrojo de maíz, bolsas de 4 kg con hojas secas de maíz generaron un rendimiento de 1449 g, con totomoxtle el rendimiento fue de 1737 g, con cañuela + totomoxtle de 911g y con olote de 1100 g (Bernabé-González y Cayetano-Catarino, 2004). Bernabé *et al.,* (2004), evaluaron rastrojo de maíz (5kg de sustrato húmedo), paja de arroz (4kg de sustrato húmedo), bagazo de maguey (4 kg de sustrato húmedo) y rastrojo de jícama (5 kg de sustrato húmedo), como sustratos para la producción de *Pleurotus pulmonaris*, después de tres cosechas los autores encontraron rendimientos de 2015, 1052, 689 y 455 g respectivamente, la cantidad de semilla adicionada fue a razón de 4 % con base en el peso húmedo de los substratos.

Cuadro 1. Valor medio (± error estándar) del crecimiento y días a cosecha de *Pleurotus ostreatus* como respuesta a la aplicación de diferentes sustratos naturales. Primer corte.

Sustrato	Peso (g)	Número de individuos	Diámetro de pileo (cm)	Días a cosecha
Zea mays	120.39±8.31a*	15.00±1.73a	5.41±0.22a	32.00a
Tithonia tubiformis	49.47±8.86b	8.00±1.73b	5.01±0.43a	32.40b
Melinis repens	52.02±1.09b	4.75±1.10b	5.91±0.33a	47.60a
Ipomoea intraoilosa	38.35±10.22b	5.2±1.43b	5.73±0.38a	42.25ab
Ipomoea murucoides	74.51±17.89ab	7.50±0.64b	5.71±0.83a	33.00b
p	0.0006	0.0011	0.7217	0.0010
C.V.	27.48	32.22	19.64	15.23

*Medias con letras iguales por columna no son estadísticamente diferentes (Tukey, 0.05). C.V: coeficiente de variación.

Es importante mencionar que para este experimento, la gran variación en los rendimientos obtenidos quizá se deba a la composición química de cada uno de los sustratos evaluados, se ha encontrado que la cantidad de celulosa, hemicelulosa, lignina y nitrógeno son compuestos fundamentales para el crecimiento y desarrollo de *P. ostreatus* (Buah *et al*., 2010), la celulosa es el biopolímero más abundante en la naturaleza y el constituyente principal de la pared celular de los tejidos vegetales; se degrada por algunos microorganismos tales como bacterias, protozoos y ciertos hongos filamentosos (Marquina, 2005), se ha reportado que después de cosechar los cuerpos fructíferos de *P. ostreatus*, en los materiales usados como sustratos las cantidades finales de hemicelulosa, celulosa y lignina se han reducido en un 80 %, sugiriendo que todos los materiales que contienen estos compuestos pueden ser usados como sustratos para *Pleurotus spp.* (Zadrazil *et al.,* 1974), posiblemente el mayor rendimiento obtenido con *Z. mays* se deba a un mayor contenido de estos compuestos en comparación con

el resto de los sustratos evaluados, Prado *et al.,* (2012), reportaron contenidos de lignina y celulosa de 23 y 43.1% en hojas de mazorca de *Z. mays*, para *M. repens* Teran (2010) reporta contenidos de celulosa que van de 29.3 hasta 37.25 %, el contenido de lignina para la misma especie osciló entre 14.3 y 29.1%. García (2007), para *Ipomoea wolcottiana* encontró valores de lignina y celulosa de 37.5 y 62.5% respectivamente, valores que quizá pudieran ser comparables con *I. murocroides e I. intraoilosa.* Viziteu *et al.,* (2000) mencionan altos contenidos de celulosa, hemicelulosa, y nitrógeno en rastrojos de maíz, La diferencia en contenidos lignocelulósicos encontrada en las investigaciones antes mencionadas posiblemente pudo generar los mejores rendimientos en *Z. mays* e *I. murocroides* (Cuadro 3).

Fanadzo *et al.,* (2010), mencionan que existe una correlación positiva entre el rendimiento de *P.ostreatus* y el contenido de N, Fujihara *et al*., (2000) reportaron que el crecimiento de *P. ostreatus* es dependiente del contenido de N del sustrato, Ruilova *et al.,* (2014) mencionan contenidos de N en cañas de maíz cercanos al 70 %, María *et al.,* (2008) mencionan contenidos de N del 0.5 % en rastrojos de maíz, por otra parte Yumi y Duchi, (2007) reportan 0.25 % de nitrógeno, 0.09 % de fósforo, 51.04 % de carbono y 13.58 % de cenizas por cada 100 g de sustrato seco de maíz. Posiblemente las especies silvestres utilizadas presentan valores inferiores a los encontrados para rastrojos de maíz, sin embargo, la variación proviene principalmente del tipo de planta, aunque también son importantes otros factores como la variedad, el grado de madurez, el manejo, la fertilidad del suelo, la época de siembra, la ocurrencia de heladas, etc., que influyen en el desarrollo en general de las plantas y en consecuencia en la constitución nutrimental de ellas en un momento dado. No hay muchos estudios que indiquen los contenidos nutrimentales de las especies silvestres evaluadas, para *T. tubiformis* se ha encontrado que presenta 68.3 g de proteína cruda por kg de materia seca así como 609.60 g kg^{-1} de fibra (Martínez *et al.,* 2011), Danciang C., en 1986 menciona que el contenido de proteína cruda ésta relacionado con el rendimiento, para maíz se reportaron contenidos de 4.92-5.55 %. Arenas 1992, menciona que para un mejor aprovechamiento de los subproductos agrícolas, *P. ostreatus* requiere de 17 elementos, entre los cuales, los más relevantes son: nitrógeno, 1 % del peso del sustrato húmedo; fósforo, potasio, azufre y magnesio; además, requiere en proporciones menores calcio, hierro, zinc, cobre, molibdeno, y manganeso. Otra posible explicación de los resultados obtenidos es la R C/N de los sustratos empleados, Gaitan *et al.,* (2009) menciona que este parámetro es determinante para el desarrollo inicial de *Pleurotus pulmonaris*, El carbono es el elemento que más se utiliza durante el crecimiento del hongo y es asimilado a partir de diferentes fuentes como polímeros, carbohidratos y lípidos (Sánchez *et al*., 2002). La relación C/N óptima del sustrato depende de la fase en la que se encuentra el hongo, altas relaciones C/N favorecen el crecimiento micelial y bajas relaciones favorecen el desarrollo de cuerpos fructíferos (Rajarathnam et al., 1986), por otra parte los hongos del género *Pleurotus spp.* pueden crecer con relaciones C/N entre 30 y 300 (Sánchez et al., 2001). Existe poca información sobre la relación C/N de los sustratos evaluados en este experimento, Solis *et al.,* (2010) reporta relaciones C/N de 54.9 para rastrojos de *Z. mays*, para *M. repens* la relación C/N encontrada por Souza *et al.,* (1999) fue de 34.07, la mayor relación de C/N que presenta *Z. mays* quizá influyo para un mejor rendimiento comparado con *M. repens.*

Número de individuos

Con *Z. mays* en la primer cosecha se obtuvo el mayor número de individuos cosechados, el cual fue estadísticamente diferente con los demás sustratos evaluados, los incrementos fueron de 215.78, 188.46, 100 y 87.5 % comparados con *M. repens, I.intraoilosa, I.murucoides* y *T. tubiformis* respectivamente (Cuadro 1). Al finalizar el experimento *Z. mays* fue estadísticamente diferente con *M. repens,* el incremento fue de 122.65 %, el resto de los sustratos evaluados no presentaron diferencias significativas entre sí (Cuadro 3). En la segunda cosecha no hubo diferencias significativas (Cuadro 2). Resultados similares fueron encontrados por Frimpong *et al.,* (2011) quienes evaluaron aserrín de *Triplochiton scleroxylon* mezclado con diferentes porcentajes de cascarilla de arroz como sustrato para la producción de *P. ostreatus*, los concentraciones de cascarilla de arroz fueron: 0, 2, 5, 10, 15, 20 y 100 % el número de individuos por tratamiento fue de 23, 30, 26, 22, 21, 19 y 3 respectivamente, cada muestra fue inoculada con 5 g de semilla, el NI total se determinó después de cuatro cosechas. Buah *et al.,* (2010) obtuvo 22.5 y 28.1 individuos de *Pleurotus* utilizando como sustratos aserrín y rastrojos de maíz y la mezcla de estos dos en proporciones 50+50 %, 40+60 % y 60+40 %, estos resultados se obtuvieron utilizando 1 kg de sustrato en 3 cortes diferentes, en nuestro experimento con *Z. mays* se obtuvieron 23 individuos, 18 con *T. tubiformis*, 16 para *I. intraoilosa* y 15 para *I. murucoides*, los cuales son superiores si consideramos que en nuestro experimento únicamente se utilizaron 500 g de sustrato y solamente se realizaron dos cosechas. Kholoud *et al.,* (2014) mencionan que el número de individuos se incrementa al incrementar la cantidad de semilla utilizada para la inoculación además está relacionado con el contenido nutrimental de los

sustratos utilizados. Nair *et al.,* (1989) mencionan que los lípidos estimulan el crecimiento la producción de cuerpos fructíferos de *Pleurotus ostreatus*, posiblemente el contenido es variable en cada uno de los sustratos evaluados.

Cuadro 2. Valor medio (± error estándar) del crecimiento y días a cosecha de *Pleurotus ostreatus* como respuesta a la aplicación de diferentes sustratos naturales. Segundo corte.

Sustrato	Peso (g)	Número de individuos	Diámetro de pileo (cm)	Días a cosecha
Zea mays	63.11±7.80ab*	8.0±0.70a	5.76±0.15a	55.40ab
Tithonia tubiformis	74.17±3.78a	9.5±2.25a	5.27±0.23a	47.40b
Melinis repens	32.63±8.10b	5.33±0.33a	5.17±0.26a	59.00a
Ipomoea intraoilosa	46.20±7.49ab	10.0±4.50a	5.68±0.44a	52.25ab
Ipomoea murucoides	57.06±7.74ab	7.33±1.76a	5.86±0.18a	50.50ab
p	0.0250	0.6534	0.3111	0.0284
C.V.	24.9	51.32	9.85	10.01

*Medias con letras iguales por columna no son estadísticamente diferentes (Tukey, 0.05). C.V: coeficiente de variación.

Diámetro de pileo

En ninguno de los momentos donde se evaluó el diámetro de pileo se presentaron diferencias estadísticas entre sustratos evaluados (Cuadros 1-3). Rivera *et al.,* (2013) encontraron diferencias en el diámetro de pileo para *P. ostreatus* al mezclar diferentes residuos orgánicos, bagazo de caña (75 %) + salvado de maíz (23 %) + cal agrícola (2 %) fue la mezcla que mostró el mayor diámetro promedio que fue igual a 4.5 cm, después de 3 cosechas, la mezcla de bagazo de caña (38 %) + cáscara de papa (37 %) + salvado de maíz (23 %) + cal agrícola (2 %) presento el diámetro más bajo igual a 1.5 cm, los sustratos en todas las mezclas fueron inoculados con 5 % de semilla en relación al peso húmedo, valores superiores fueron obtenidos en nuestro experimento (5.14-5.78 cm) (Cuadro 3). Buah *et al.,* (2010) encontraron diámetros de pileo en el rango de 5.3 a 8.0 cm utilizando como sustratos aserrín y rastrojos de maíz y la mezcla de estos dos en proporciones 50+50%, 40+60% y 60+40%.

Eficiencia biológica

El sustrato que presentó una mayor eficiencia biológica fue *Z. mays* con un 35.33 %, este sustrato fue estadísticamente diferente comparado con *M. repens* e *I. intraoilosae*, los incrementos porcentuales fueron de 107.82 y 101.88, respecto a *T. tubiformis* e *I. murocroides* no hubo diferencias significativas (Cuadro 3). Fanadzo *et al.,* (2010) evaluaron rastrojo de maíz sobre la eficiencia biológica de *P.ostreatus* encontrando valores de 97 % al mezclar el rastrojo de maíz con salvado de maíz, la EB disminuyo a 11.4 % con cascarilla de algodón, con rastrojo de maíz la eficiencia fue de 76.4 %. Actualmente no existen estudios que reporten la utilización de *M. repens* como sustrato para la producción de *P. ostreatus*, sin embargo Fanadzo *et al.,* (2010) evaluaron *Hyparrhenia filipéndula* (gramínea silvestre), encontrando valores de eficiencia biológica del 48 %, agregando salvado de maíz, la EB disminuyo a 15.0% sin salvado de maíz, este valor es cercano al encontrado en este estudio para *M. repens*. Ruilova *et al.,* (2014) mencionan con un alto contenido de N se refleja en una elevada EB. Se considera que para el cultivo del hongo *Pleurotus* el contenido de nitrógeno puede estar entre 0.7-0.9 % en peso seco, (Getahun *et al.,* 2011), aunque también se menciona entre 0.5-1.5 %, (Sánchez *et al.,* 2001). Romero *et al.,* 2013, encontró una eficiencia biológica del 77.47% al evaluar rastrojo de maíz para la producción de *P. ostreatus*, es importante mencionar que en este experimento se evaluaron más de dos cosechas y que la cantidad de semilla utilizada para la siembra fue de 100 g por kg de sustrato húmedo. Garzón *et al.,* (2008) evaluó EB de *Pleurotus* en residuos de café (1360 g), aserrín (776 g), bagazo de caña (280 g) y tallo de maíz (280 g), la cantidad de semilla utilizada en cada sustrato fue con base al 5% del peso seco total del sustrato, los valores obtenidos para EB fueron de 27.7, 4.8, 20.8 y 0.5% respectivamente. López *et al.,* (2008) encontró valores de 56.7 y 68.6 % para EB en olote de maíz y cáscara de chícharo, estos valores se obtuvieron en 1 kg de sustrato y adicionando 30 g de semilla, en total se realizaron 3 cosechas. Frimpong *et al.,* (2011) evaluó aserrín de *Triplochiton scleroxylon* mezclado con diferentes porcentajes de cascarilla de arroz: 0, 2, 5, 10, 15, 20 y 100 %, la EB obtenida para cada muestra fue de 68.2, 75.3, 64.0, 49.6, 43.3, 40.7 y 7.8 % respectivamente. Bernabe *et al.,*(2004) evaluaron EB utilizando rastrojo de maíz (5kg de sustrato húmedo), paja de arroz (4kg de sustrato

húmedo), bagazo de maguey (4kg de sustrato húmedo) y rastrojo de jícama (5kg de sustrato húmedo), como sustratos para la producción de *Pleurotus pulmonaris*, después de tres cortes los autores encontraron valores para EB de 154.05, 131.50, 78.29 y 49.89 % respectivamente, la cantidad de semilla adicionada fue a razón de 4% con base en el peso húmedo de los sustratos. Vásquez *et al.,* (2014) evaluaron EB de *P. ostreatus* en troncos de cazahuate bajo condiciones de invernadero, los autores encontraron valores promedio de 27.71, el cual es cercano al valor encontrado en este estudio (21%) (Cuadro 3). Rodrígues *et al.,* (2012) evaluaron la EB en las siguientes mezclas de sustratos para la producción de la cepa PLO2 de *Pleurotus ostreatus*: aserrín, aserrín + 20 % de salvado de arroz, cascarilla de café, cascarilla de café +20 % de salvado de arroz, corteza de eucalipto y corteza de eucalipto + 20 % de salvado de arroz, los valores obtenidos fueron 43, 65, 47, 71, 53 y 77 % respectivamente.

Además de la composición química del sustrato los bajos valores de EB quizá se deban a la cantidad de semilla utilizada en la inoculación, comparada con otros autores la cantidad de semilla utilizada en este experimento fue baja (25 g), al respecto Kholoud *et al.,* (2014) mencionan que la eficiencia biológica, el rendimiento y el número de individuos se incrementa al incrementar la cantidad de semilla utilizada para la inoculación. Por otra parte, Muez y Pardo (2002) mencionaron que para las especies del género *Pleurotus* es necesaria una selectividad biológica en el sustrato de crecimiento, ya que la flora microbiana presente debe ser protectora y no competidora de *Pleurotus spp*., esta condición no fue evaluada en este estudio. Finalmente es importante mencionar que en este experimento solamente se realizaron dos cosechas para los sustratos evaluados.

Sustrato	Peso total (g)	No. De individuos	Diámetro (cm)	EB (%)	TP	TB (%)
Zea mays	183.58±5.33a*	23.0±0.70a	5.46±0.23a	35.33±2.60a	0.66±0.04a	53.00±0.44a
Tithonia tubiformis	123.62±7.94b	18.33±2.25ab	5.14±0.30a	24.72±3.17ab	0.52±0.07ab	46.96±1.47a
Melinis repens	84.65±7.66b	10.33±0.33b	5.31±0.07a	17.0±1.52b	0.30±0.03b	21.60±1.20d
Ipomoea intraoilosa	84.79±12.90b	16.00±4.50ab	5.55±0.35a	17.5±5.50b	0.35±0.11b	36.96±2.27b
Ipomoea murucoides	131.56±17.49b	15.33±1.76ab	5.78±0.47a	26.31±0.00ab	0.52±0.01ab	29.20±2.05c
p	0.0002	0.0398	0.6757	0.0046	0.0082	<.0001
C.V.	17.26	28.38	13.09	18.98	20.58	9.69

Cuadro 3. Valor medio (± error estándar) del crecimiento final, eficiencia biológica (EB), tasa de producción (TP) y tasa de biodegradación (TB) de *Pleurotus ostreatus* como respuesta a la aplicación de diferentes sustratos naturales.
*Medias con letras iguales por columna no son estadísticamente diferentes (Tukey, 0.05). C.V: coeficiente de variación.

Tasa de producción

Se presentaron diferencias estadísticas para esta variable, *Z. mays* con 0.66 presento el mejor valor, el cual fue estadísticamente diferente con *M. repens* e *I. intraoilosa,* con incrementos del 120 y 88.57 % respectivamente, respecto a *I. murucoides* y *T. tubiformis* no hubo diferencias significativas (Cuadro 3). Bernabe *et al.,* (2004) utilizando rastrojo de maíz (5kg de sustrato húmedo), paja de arroz (4kg de sustrato húmedo), bagazo de maguey (4kg de sustrato húmedo) y rastrojo de jícama (5kg de sustrato húmedo), como sustratos para la producción de *Pleurotus pulmonaris*, después de tres cosechas encontraron valores para TP de 2.80, 2.79, 1,60 y 0.80 respectivamente, la cantidad de semilla adicionada fue a razón de 4% con base en el peso húmedo de los substratos. Romero *et al.,* (2013) al evaluar paja de trigo, cebada, bagazo de café deshidratado, rastrojo de maíz y de frijol como sustratos para la producción de *P. ostreatus*, encontraron TP de 1.92, 1.65, 1.54, 0.93 y 1.28%. Gaitan *et al.,* (2013) al evaluar cinco cepas diferentes de *Pleurotus pulmonaris* sobre cebada fermentada encontraron TP entre 0.52 y 1.32. Los valores obtenidos para EB, propiciaron los valores bajos para TP obtenidos en este experimento.

Días a cosecha

Para el primer corte, los sustratos que generaron producción en un menor tiempo fueron *Z. mays* y *T. tubiformis*, con 32 días, 1, 10 y 15 días más precoz comparado con *I. murucoides, I. intraoilosa* y *M. repens* respectivamente (Cuadro 1). En el segundo corte el menor número de días a cosecha lo presentó *T. tubiformis* con 47 días, 3, 5, 8 y 12 días más precoz que *I. murucoides, I. intraoilosa, Z. mays* y *M. repens* respectivamente (Cuadro 2). Los días

a cosecha difieren a lo encontrado por Romero *et al.,* (2013) quienes encontraron periodos de cosecha en un mayor tiempo, cosecha a los 62 días en el sustrato de paja de trigo, en cebada fue de 68 días, en el sustrato de bagazo de café deshidratado fue de 71 días, en la pajilla de frijol 72 días y el mayor periodo de producción lo obtuvo el rastrojo de maíz con 83 días, con un total de 3 cosechas por sustrato. Resultados similares fueron encontrados con Bernabe *et al.,* 2004, estos autores encontraron que rastrojo de maíz, paja de arroz, bagazo de maguey -y rastrojo de jícama, como sustratos para la producción de *Pleurotus pulmonaris*, requieren de 54, 47, 49 y 62 días para producción total.

Tasa de biodegradación

El valor más alto para esta variable se obtuvo con *Z. mays* el cual fue estadísticamente diferente con *M. repens, I. murucoides* e *I. intraoilosa* el incremento porcentual fue de 145.37, 81.50 y 43.39 % respectivamente, comparado con *T. tubiformis* no hubo diferencias significativas (Cuadro 3). Romero *et al.,* (2013) al evaluar paja de trigo, cebada, bagazo de café deshidratado, rastrojo de maíz y de frijol como sustratos para la producción de *Pleurotus*, encontraron TB de 56.73, 53.27, 55.41, 41.15 y 51.54 %, las cuales son similares a las obtenidas con *Z.mays* y *T. tubiformis*. Romero *et al.,* (2010) al evaluar paja de trigo, cebada, hoja de plátano, rastrojo de maíz y de frijol como sustratos para la producción de *Pleurotus*, encontraron TB de 61.0, 55.99, 64.46, 60.56 y 42.70 % respectivamente. Los valores encontrados para *Z. mays* y *T. tubiformis* son positivos e indican que para cada sustrato *P. ostreatus* es capaz de convertir hasta un 53.00 y 46.96 % del substrato en alimento para consumo humano.

CONCLUSIONES

El uso de los diferentes sustratos evaluados promovió el crecimiento de *Pleurotus ostreatus,* con *Zea mays* se obtuvieron los mejores resultados para las variables peso total, número de individuos, eficiencia biológica, tasa de producción y tasa de biodegradación.

Los residuos de *Zea mays*, *Ipomoea murucoides* y *Tithonia tubiformis* utilizados en el cultivo del hongo, presentaron los mejores valores de eficiencia biológica y tasas de producción, lo cual indica que pueden representar una alternativa viable para ser utilizados como sustratos en el cultivo de *Pleurotus ostreatus*.

Las variables diámetro de pileo y número de individuos no mostraron diferencias significativas con los sustratos evaluados.

BIBLIOGRAFÍA

- Al-Momany, A., Ananbeh, K. 2011. Conversion of agricultural wastes into value added product with high protein content by growing *Pleurotus ostreatus*. *Environ. Earth Sci.* 9:1483–1490.
- Ananbeh, K. M. 2003. Production of oyster mushroom on different agricultural wastes available in Jordan. M. Sc. Thesis, Jordan University, Jordan.
- Ananbeh, K. M., Almomany, A. R. 2005. Production of oystermushroom *Pleurotus ostreatus* on olive cake agro waste. *Dirasat Agric. Sci*. 32:64–70.
- Arenas, M.D. 1992. Evaluación de diferentes sustratos para el cultivo de *Pleurotus ostreatus*. Tesis de Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. 64 p.
- Baysal, E., Peker, H., Kemal, M., Temiz, A. 2003. Cultivation of oyster mushroom on waster paper with some added supplementary materials. *Bioresour. Technol*. 89:95-97.
- Bernabé, G. T., Cayetano, C. M. 2004. ¿Cómo cultivar hongos del cazahuate sobre residuos agrícolas?. Folleto Técnico. Universidad Autónoma de Guerrero y Fundación Produce del Estado de Guerrero. *Tecnologías Produce 1*: 12-15.

- Bernabé, G. T., Cayetano, C. M., Adán, D. A., Torres, P. M. A. 2004. Cultivo de *Pleurotus pulmonarius* sobre diversos subproductos agrícolas de Guerrero, México. *Rev. Mex. Micol. 18*:77-80.
- Buah, J. N., Van Der Puije, G. C., Bediako, E. A., Abole, E. A. y Showemimo, F. 2010. The Growth and Yield performance of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on different substrates. *Biotechnology* 9(3): 338-342.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Consultado en línea el 20 de marzo de 2016. http://www.conabio.gob.mx/.
- Croan, S. C. 2000. Conversion of wood waste into value added products by edible and medical *Pleurotus* (Fr.) P. Karst. Species (Agaricales s.I. Basidiomycetes). *Int. J. Med. Mush.* 2:73–80.
- Danciang, C. 1986. Culture of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus* Florida) on five farms wastes at different levels of ammonium sulfate [Philippines]. CLSU [Central Luzon State University*]. Scientific Journal*. (Philippines). Vol.6, Nº1, p 64.
- Das, N. y Mukherjee, M. 2007. Cultivation of *Pleurotus ostreatus* on weed plants. *BioResource Technology* 98: 2723 – 2726.
- Díaz, R. A., Flores, E., De Luna, A., Luna, J. J., Frías, J. T., Olalde, V. 2012. Biomasa aérea, cantidad y calidad de semilla de *Melinis repens* (Willd.) Zizka, en Aguascalientes, México. *Rev Mex. Cienc. Pecu.* 3(1):33-47.
- Fanadzo, M., Zireva, D. T., Dube, E., Mashingaidze, A. B. 2010. Evaluation of various substrates and supplements for biological efficiency of *Pleurotus ostreatus* sajor-caju and *Pleurotus ostreatus*. Afr. J. *Biotechnol*. 9:2756–2761.
- Frimpong, M. J., Obodai, M., Dzomeku, M. y Apertorgbor, M. M. 2011. Influence of rice husk on biological efficiency and nutrient content of *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex. Fr.) Kummer. *International Food Research Journal 18: 249-254.*
- Fujihara, S., Kasuga, A., Sugahara, T., Hashimoto, K., Shimizu, T., Nakazawa, Y. 2000. Nitrogen content of shirtake mushroom [*Lentinus edodes (berk.)* Sing] cultivated on *Sawdust medium* and dependence on that in the medium. *J. Japan. Soc. Food Sci. Technol.* 47:191-196.
- Gaitán-Hernández, R., Salmones, D., Pérez, M. R., Mata, G. 2009. Evaluación de la eficiencia biológica de cepas de *Pleurotus pulmonarius* en paja de cebada fermentada. *Revista Mexicana de Micologia* 30:63-71.
- Garcés, M. A. M., Vélez, C. N., Ruíz, A. S., Serna, D. J. G., Suárez, H. E. 2005. Evaluación de algunos residuos orgánicos como sustrato para el cultivo de hongos comestibles. *Revista Lasallista de Investigación* 2: 15-20.
- García, S. L. 2007. Decoloración fúngica de efluentes industriales con colorantes azo en sistemas de biofiltración con diferentes empaques orgánicos. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. 149 p.
- Garzón, G. J. P., Cuervo, A. J. L. 2008. Producción de *Pleurotus ostreatus* sobre residuos sólidos lignocelulósicos de diferente procedencia. *NOVA - Publicación Científica en ciencias biomédicas* 10:101-236.
- Getahun, A. 2011. Successful Oyster (*Pleurotus ostreatus*) Mushroom Cultivation substrates Performance, Yield, Quality and efficiency of Mushroom Production, USA. pp 25.
- Hadder, Y., Kerem, Z. y Gorodecki, B. 1993. Biodegradation of lignocellulosic agricultural wastes by *Pleurotus ostreatus*. *Journal of Biotechnology* 30:133-139.
- Huerta, G., Martínez, C. D., Sánchez, J. E., Hermilo, Leal L. H. 2009. Grupos de interesterilidad y productividad de cepas de *Pleurotus* de regiones tropicales y subtropicales de México. *Revista Mexicana de Micologia* 30:31-42.
- Kholoud, M. A., Nahla, A. B., Nadia, S. A. K. 2014. Evaluation of various substrates and supplements for biological efficiency of *Pleurotus sajor-caju* and *Pleurotus ostreatus. African Journal of Biotechnology* 19:2756-2761.
- Levanon, D., Danai, O., Masaphy, S. 1993. Aspects of selecting organic wastes as substrates for edible fungi. In: Zjalic, M. (Ed.), Mushroom Production and Research, 23. FAO REUR Techn. Ser. pp. 109–119.
- López, C., Hernández, R., Suárez, C. y Borrero, M. 2008. Evaluación del crecimiento y producción de *Pleurotus ostreatus* sobre diferentes residuos agroindustriales del departamento de Cundinamarca. Disponible en línea en: www.javeriana.edu.co/universitas_scientiarum Vol. 13 N° 2, 128-137.
- March, I. J., Martínez, M. J. 2007. Especies invasoras de alto impacto a la biodiversidad. Prioridades en México. IMTA-CONABIOGECI-Arid América-The Nature Conservancy. Jiutepec, Mor.

- Marquina, D. 2005. Producción de biomasa de hongos celulolíticos para la degradación de residuos celulósicos. Universidad Complutense de Madrid. 47 p.
- Martínez, L. R., Castelán, O. O. A., González, R. M., Estrada, F. J. G. 2011. Determinación de la calidad nutritiva, fermentación *in vitro* y metabolitos secundarios en arvenses y rastrojo de maíz utilizados para la alimentación del ganado lechero. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 14:525-536.
- Melgoza, C. A., Balandrán, V. M. I., González, R. M., Pinedo, Á. C. 2014. Biología del pasto rosado *Melinis repens* (Willd.) e implicaciones para su aprovechamiento o control. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias* 4:429-442.
- Muez, M. A., Pardo, J. 2001. La preparación del sustrato. In: Sánchez, J. E., D. J. Royse (eds.), La biología y el cultivo de *Pleurotus* spp. El Colegio de la Frontera Sur. Limusa–Grupo Noriega Editores. México, D.F. pp. 159–186.
- Nair, N., Song, C., Jiang, J., Cho, K. 1989.Lipid profile of *Pleurotus* spp. *Annual Applied Biology* 114: 165-176.
- Oh, S. J., Kong, W. S., Kim, H. K., Fermor, T. R. 2000. Studies on the effect of vinyl covering on *Pleurotus ostreatus* spp. Cultivation improved picking efficiency of *P. ostreatus* and *P. sajor-caju*. *Sci.Cult. Edible Fungi* 2:949–953.
- Prado, M. M., Anzaldo, H. J., Becerra, A. B., Palacios, J. H., Vargas, R. J. J. y Renteria, U. M. 2012. Caracterización de hojas de mazorca de maíz y de bagazo de caña para la elaboración de una pulpa celulósica mixta. *Madera y Bosques* 18:37-51.
- Rajarathnam, S., Bano, Z., Patwardhan, M. 1986. Nutrition of the mushroom *Pleurotus flabellatus* during its growth on paddy straw substrate. *J-Hortic-Sci*.61:223-232.
- Rivera, O. R. L., Martínez, M., Carlos, A., Morales, V. S. 2013. Evaluación de residuos agrícolas como sustrato para la producción de *Pleurotus ostreatus Revista Luna Azul* 37:89-100.
- Rizki, M., Tamai, Y. 2011. Effects of different nitrogen rich substrates and their combination to the yield performance of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *World J. Microbiol. Biotechnol* 27:1695–1702.
- Rodrigues da Luz, J. M., Dias, N. M., Albino, P. S., Pereira, T. D., Cássia, S. M., Megumi, K. M. C. 2012. Lignocellulolytic enzyme production of *Pleurotus ostreatus* growth in agroindustrial wastes. *Brazilian Journal of Microbiology (2012): 1508-1515.*
- Romero, J., Rodríguez, G. y Pérez, A. 2012. *Pleurotus ostreatus.* Importancia y tecnología de cultivo. Biblioteca Virtual de las Ciencias en Cuba [en línea].Obtenido el 3 de junio de 2012, desde http://www.bibliociencias.cu/gsdl.
- Romero, A. O., Hernández, T. I., Conrado, P. L., Márquez, S. M. N. Amaro, L. J. L. 2013. Evaluación de bagazo de café (*Coffea arabica*) como sustrato en la producción de *Pleurotus ostreatus Revista Mexicana de Agronegocios*, vol. XVII, núm. 33:472-481.
- Ruilova, C. M. B., Hernández, M. A. 2014. Evaluación de residuos agrícolas para la producción del hongo *Pleurotus ostreatus*. ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar, vol. 48, núm. 1, pp. 54-59. Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar.
- Sánchez, J. E., Royse, D. J. 2001. La biología y el cultivo de *Pleurotus* spp. Limusa-Grupo Noriega Editores. México, D.F.
- Sánchez, A., Ysunza, F., Beltrán, G. M., Esqueda M. 2002. Biodegradation of viticulture wastes by *Pleurotus*: A source of microbial and human food and its potential use in animal feeding. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 50:2537–2542.
- Sánchez, J., Royse, D. 2001. La Biología y el cultivo de *Pleurotus spp*. LIMUSA, México. Cap. VIII. pp. 168-170.
- Sivaprakasam, K., Kandasawmy, T. K. 1981. Waste material for the cultivation of *Pleurotus sajor-caju*. *Mush. J.* 101:178–179.
- Souza, L., Velini, E. D., Maimoni-Rodella, R. C. S., Martins, D. 1999. Teores de macro e micronutrientes e a relação C/N de varias espécies de plantas daninhas. *Planta Daninha* 17:163-167.
- Teran, R. A. 2010. Índice de consume de especies *Bouteloua gracilis* y *Melinis repens* y su efecto en la composición fisicoquímica del suelo. Tesis de Maestría. Instituto Politécnico Nacional. 86 p.
- Tisdale, T., Susan, E., Miyasaka, C., Hemmes, D. E. 2006. Cultivation of the oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on wood substrates in Hawaii, *World. J. Microbiol. Biotechnol* 22:201–206.

- Vásquez, L. P., Palma, C. F. J., López, S. C. 2014. Evaluación del crecimiento y eficiencia biológica de *Pleurotus ostreatus* en troncos de cazahuate (*Ipomoea murucoides*). Revista *Mexicana de Agroecosistemas Vol. 1 (Suplemento), 2014*.
- Viziteu, G. 2000. Substrate-cereal Straw and Corn Cobs. In: Mushroom Growers` Handbook 1, Gush, R. (Ed.). P and F Publishers, USA., ISBN-10: 0932551068, pp: 86-90.
- Yildiz, S., Demirci, Z., Yalinkilic, M. K., Yildiz, U. 1997. Utilization of some lignocellulosic wastes as raw material for *Pleurotus ostreatus* cultivation in Northern Karadeniz region. Proceeding of the XI world Forestry Congress. Vol 3. Antalya 261.
- Yumi, S. y Duchi, N. 2007. Digestibilidad in vivo de rastrojo de maíz (*Zea mayz*) tratado con urea y melaza en ovinos. *Ecociencia* (Ecuador) 1:49-54.
- Zadrazil, F. The ecology and industrial production of *Pleurotus ostreatus*, *P. florida*, *P. cornucopiae* and *P. eryngii*. *Mush Sc* 9:621-652
- Zavaleta-Roman, C. A. 2007. Producción de *Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fries) Kummer en sustratos regionales. Tesis. Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero. México. pp. 57-65.
- Zervakis, G., Philippossis, A., Ionnidou, S., Diamantopoulou, P. 2001. Mycelium growth kinetics and optimal temperature conditions for the cultivation of edible mushroom species on lignocellulosic substrates. *Folia Microbiol.* 46:231–234.

IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL CULTIVO DE *Agave tequilana* W. EN EL ESTADO DE JALISCO, MÉXICO

Rafael Rodríguez Hernández[1], Hugo Ernesto Flores López[2], Aristeo Barrios Ayala[3], Porfirio López López[4]

ECONOMIC IMPORTANCE OF THE CULTIVATION OF *Agave tequilana* W. IN THE STATE OF JALISCO, MEXICO

ABSTRACT

In the State of Jalisco surface planted with *Agave tequilana* Weber exceeds the 80,000 hectares per year, generating an output of one million one hundred thousand tons with a production value of over 2,083 million pesos, to the importance of this crop as supplier of raw material for the production of Tequila and the growing demand, is this study in order to analyze the economic situation of the crop under monoculture system as soon as their profitability and competitiveness and also to assess the impact on the economy through its contribution to the gross domestic product. To do so by 2015 formal interviews were conducted to producers representing the regions of Amatitán and Tepatitlán (high), whose information was processed using the methodology policy analysis matrix (PAM) and identified the indicators total income, total cost, net profit, benefit cost ratio (RBC), Added value and relationship of private cost (RPC). The results indicated good profitability and competitiveness of the cultivation of Agave highlighting the region of Tepatitlan as more efficient economically with 6.47 RBC, a value added of $178,543.00 and a RPC of 0.08. Sensitivity analysis of the indicators to changes in selling price showed the technology used to support possible variations in sales prices.

Key words: *Agave tequilana*, profitability, competitiveness, value-added

RESUMEN

En el estado de Jalisco la superficie sembrada con *Agave tequilana* Weber supera las 80,000 hectáreas anuales, generando una producción de un millón cien mil toneladas con un valor de la producción de más de 2,083 millones de pesos, ante la importancia de este cultivo como proveedor de materia prima para la elaboración del Tequila y la demanda creciente, se realizó este estudio con la finalidad de analizar la situación económica del cultivo bajo el sistema monocultivo en cuanto a su rentabilidad y competitividad y adicionalmente evaluar el impacto en la economía a través de su aportación al Producto Interno Bruto. Para ello en 2015 se realizaron entrevistas formales a productores representativos de las regiones de Amatitán y Tepatitlán (Altos), cuya información se procesó utilizando la metodología Matriz de Análisis de Política (MAP) y se determinaron los indicadores ingreso total, costo total, ganancia neta, Relación Beneficio Costo (RBC), Valor Agregado y Relación de Costo Privado (RBC). Los resultados indicaron buena rentabilidad y competitividad del cultivo de Agave resaltando la región de Tepatitlán como más eficiente económicamente con RBC de 6.47, un Valor Agregado de $178,543.00 y una RCP de 0.08. El análisis de sensibilidad de los indicadores ante cambios del precio de venta mostró que la tecnología utilizada soporta posibles variaciones de precios de venta.

Palabras clave: Agave tequilana, rentabilidad, competitividad, valor agregado

[1] M.C. Investigador del Programa de Socioeconomía, Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca, INIFAP, e-mail: rodriguez.rafael@inifap.gob.mx
[2] Dr. Investigador del Campo Experimental Centro-Altos de Jalisco, INIFAP
[3] Dr. Investigador del Campo Experimental Iguala, INIFAP
[4] M.C. Investigador del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca, INIFAP

INTRODUCCIÓN

El *Agave tequilana* W., es una planta que pertenece a la familia de las *Agaváceas*, se caracteriza por tener hojas largas, fibrosas de forma lanceolada, de color verde azulado, cuya parte aprovechable para la elaboración del tequila es la piña o cabeza. El agave en México desde tiempos prehispánicos se ha aprovechado entre otras cosas en: tejas o techumbres (hojas o pencas), vigas (tallos o quiotes), hilaturas para tejidos (fibras de las pencas), para papel, clavos, punzones, agujas (espinas), zumo, licor, vinagre, miel, azúcar, etc. (Valenzuela, 1994). En la actualidad el principal producto que se obtiene es el tequila; sin embargo, la producción de inulina y jarabes ha estado creciendo en los últimos años como una forma de diversificación de los productos y subproductos.

En el año 2010 la superficie sembrada de *Agave Tequilana* Weber en el estado de Jalisco fue de 100,316.30 ha y la superficie cosechada fue de 7, 550.20 ha, para el 2011 disminuyó la cantidad de superficie sembrada ya que solo fue de 94,086.09 ha y la superficie cosechada fue de 10,693.80 ha; en el 2012 la superficie sembrada fue 82,775.95 ha pero la superficie cosechada se incrementó ligeramente, siendo ésta de 12,638.80; para el año 2013 la superficie sembrada y cosechada fue menor en cuanto al año 2012 ya que la superficie reportada fue de tan solo 79,076.67 ha y la superficie cosechada fue de 12,013.17 ha (Cuadro 1) (SIAP, 2014). En general se observa una tendencia de disminución de la superficie sembrada, lo cual necesariamente repercutirá en el mediano plazo en la disponibilidad de materia prima para la elaboración de tequila, afectando con ello a la cadena de valor en su conjunto.

Según estadísticas del SIAP-SAGARPA (2014), en el año 2010 la producción fue de 702,308.93 t. Aunque existen variaciones año con año en el periodo 2010 al 2013, El año con mayor producción en Jalisco fue 2012 ya que alcanzó 1,200,136.40 t. Para el año 2011 la producción fue de 1,092,546.54 t y en el 2013 fue de 1,143,014.31 t. Los principales municipios productores del estado son, Arandas aportando el 16.80% estatal Tepatitlán de Morelos con el 7.83%, Jesús María con 7.79%, Tequila con el 6.95%, Amatitán con el 5.33 %, Acatic con el 3.32 %, Atotonilco el Alto con el 2.72 %.

El rendimiento obtenido osciló entre los 93.02 t/ha durante el año 2010 y 95.15 t/ha en el año 2013, el más alto rendimiento se dio en el año del 2011 ya que fue de 102.17 t/ha. Los rendimientos de Agave tequilero durante los últimos cuatro años se han mantenido con constantes variaciones, siendo estos superiores a las 70 t/ha.

En el Cuadro 1, se observa el crecimiento del valor de la producción, en los últimos cuatro años, pasando de 762,967.99 miles de pesos en el año 2010 a 1,354,571.53 miles de pesos en el año del 2011, lo cual se debe al incremento del precio del agave tequilero (SIAP, 2014). Para el año 2012 el valor de la producción del agave fue de 1,502,409.80 miles de pesos, y para 2013 el valor fue de 2,083,353.13 miles de pesos. A nivel estatal según la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (OEIDRUS), Jalisco ocupa el primer lugar en aportación nacional con el 60.15%, en el cierre del año 2013 esto es de acuerdo al valor de su producción del Agave Tequilana Weber.

Cuadro 1. Distribución de la superficie, producción, rendimiento y valor de la producción de Agave en Jalisco, 2010-2013.

Años	Sup. Sembrada (ha)	Sup. Cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)	Valor de Producción (Miles de Pesos)
2010	100,316.30	7,550.20	702,308.93	93.02	762,967.99
2011	94,086.09	10,693.80	1,092,546.54	102.17	1,354,571.53
2012	82,775.95	12,638.80	1,200,136.40	94.96	1,502,409.80
2013	79,076.67	12,013.17	1,143,014.31	95.15	2,083,353.13

Se identificaron los siguientes sistemas de producción:

Monocultivo tradicional: Este método de cultivo consiste en colocar las plantas de Agave lo más separado posible, la distancia entre plantas e hileras más común es 1.1 x 2.8 m dando como promedio 3,247pl/ha. Dentro de este sistema de plantación también cabe la posibilidad de utilizar las curvas de nivel para el máximo aprovechamiento de los terrenos con lomas y pendientes pronunciadas. Este sistema permite la distribución de los surcos en contorno, y por su forma revierte la erosión del suelo con la ayuda de los drenes interceptores (Barrios, 2013).

Intercalado con maíz: Consiste en cultivar maíz dentro de los espacios entre hileras, esta práctica se puede realizar hasta los tres años de edad, las ventajas económicas son importantes ya que permite un mayor ingreso familiar, reduce la erosión del suelo y la incidencia de malezas. La distancia entre plantas e hileras de Agave es de 1.1 x 2.8 m, lo que da un total de 3.247 pl/ha (IPM, 2008).

Doble hilera: Este sistema de plantación permite obtener una densidad media de 5,995 pl/ha, la cual se obtiene plantando los Agaves a una distancia de 1.0 m x 1.0 m entre las hileras dobles y de 2.8 m entre los espacios más grandes (IPM, 2008).

Alta densidad: Este sistema de plantación permite cultivar altas densidades de 7,400 pl/ha. La distancia que se debe tener entre planta y planta es de 1.0 x 1.0 m. En este sistema de altas densidades no son posibles las labores mecanizadas por lo que se acostumbra aflojar el suelo con arado de yunta, mientras el tamaño de la plantación y la producción de hijuelos lo permitan. Los tres sistemas de producción monocultivo tradicional, doble hilera y alta densidad son muy parecidos solamente su arreglo de siembra es diferente.

El objetivo de este trabajo fue analizar la situación económica del cultivo bajo el sistema monocultivo en cuanto a su rentabilidad y competitividad y evaluar el impacto en la economía a través de su aportación al Producto Interno Bruto.

MATERIALES Y MÉTODOS

En 2015 se realizaron entrevistas formales a productores de *Agave tequilana* W. representativos de las dos regiones más importantes productoras en el estado de Jalisco como son Amatitán y Los Altos (Tepatitlán) a quienes se aplicó un cuestionario con 90 preguntas encaminadas a obtener información de la tecnología utilizada, costos de producción, utilización de mano de obra, manejo de la plantación, cosecha y venta de las piñas obtenidas. Adicionalmente, se realizaron entrevistas informales con técnicos e investigadores relacionados con el cultivo y se revisaron estadísticas sobre la situación de la producción y su problemática.

Se utilizó la metodología denominada Matriz de Análisis de Política (MAP), planteada originalmente por Monke y Pearson (1989) y retomada para estudios en México por Padilla (1992), Puente (1995), Rodríguez *et al* (2006) y Salcedo (2007), la cual es un sistema contable correspondiente a ingresos y costos de un sistema agrícola, con objeto de medir la competitividad, eficiencia y efectos de políticas. La información recabada se capturó en una hoja de cálculo a través de tres matrices divididas a su vez en dos apartados mismos que fueron insumos comerciables, que son bienes que se pueden importar y exportar, y factores internos, que son los bienes que no se pueden importar ni exportar. La matriz de coeficientes técnicos permitió cuantificar la tecnología de producción en cantidades de insumos por hectárea. La matriz de precios privados permitió incluir los precios que pagó y recibió el productor por unidad de insumos y productos durante su proceso de producción. La matriz de presupuesto privado fue el resultado de la multiplicación de las dos anteriores (Charpantier, 1999; Jiménez, 1999) y permitió cuantificar el costo de producción desglosado por componente

(costo de los insumos comerciables y costo de los factores internos); de esta última matriz de datos se derivaron los indicadores financieros y de competitividad. En la Figura 1 se muestra el proceso de estructuración de las matrices de cálculo.

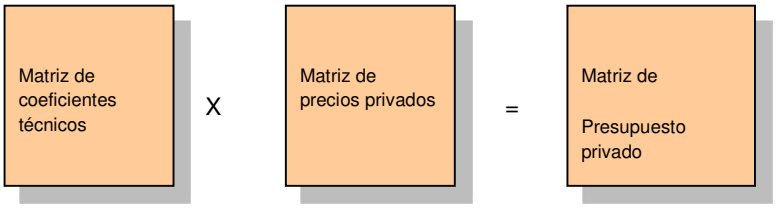


Figura 1. Proceso de estructuración de las matrices de datos

Los indicadores financieros preliminares proporcionados por la matriz de presupuesto privado fueron:

a) Ingreso total (IT), conocido como valor de la producción, fue el resultado de multiplicar el rendimiento obtenido a nivel de parcela (Xi) por el precio de venta del productor (Pi).

$$IT = PiXi$$

b) El costo total (CT), que fue el resultado de la suma de los costos de insumos y factores internos, dado por el precio del insumo (Pj) multiplicado por la cantidad de insumo (Yj).

$$CT = \sum_{k=1}^{n} PjYj$$

c) Ganancia neta (GN), que fue el resultado de la diferencia aritmética entre ingreso total y costo total (Naylor y Gotsch, 2005).

$$GN = IT - CT$$

d) Relación Beneficio Costo (RBC), Que fue el resultado de la división ingreso total entre costo total, su interpretación es que por cada peso invertido en la actividad cuantos pesos se obtienen, la expresión matemática es la siguiente:

$$RBC = IT/CT$$

El análisis de ingreso permitió visualizar la situación financiera de los sistemas productivos, y a través de este se generaron dos indicadores: el valor agregado (VA) como indicador de eficiencia, y la relación de costo privado (RCP) como indicador de competitividad. De acuerdo con Morris (1990) y Padilla (1992), el VA es la diferencia entre el precio de una unidad de producto menos el valor de los insumos comerciables que se requieren para producir dicha unidad de producto, o dicho de otra forma, es la diferencia entre el valor de la producción y los costos de los insumos comerciables, y está dado por la siguiente expresión:

$$VA = pixi - \sum^{n} pkyk$$

$$k = 1$$

Donde:

VA = Valor Agregado

Xi = Cantidad producida en toneladas por hectárea

Yk = Cantidad de insumos comerciables aplicados por hectárea

Pi = Precio de venta del producto por el productor

Pk = Precio de los insumos comerciables adquiridos por el productor

Para definir la RCP, primero es necesario definir el costo de los factores internos (CFI), este indicador expresa la parte de los costos que se refieren al pago de los factores que no tienen un mercado externo definido o que no se pueden exportar ni importar tan fácilmente como la mano de obra y la tierra, entre otros. El CFI está dado por la siguiente expresión:

$$CFI = \sum_{r=1}^{n} przr$$

Donde:

CFI = Costo de los Factores Internos

Zr = Cantidad de factores internos aplicados por hectárea

Pr = Precio de los factores internos que utilizó el productor

La RCP o mide qué tan competitivo es un cultivo o sistema productivo con relación al uso eficiente de los recursos disponibles. Los productores prefieren lograr ganancias en exceso, lo que pueden obtener si el CFI es menor que el VA a precios privados; indica la parte proporcional del VA que se destina a cubrir el CFI. Por lo tanto, lo recomendable para que un sistema agrícola permanezca competitivo es tratar de minimizar la RCP, manteniendo bajos los costos de los insumos comerciables y los factores internos y obtener un VA lo más elevado posible (Puente, 1995).

La RCP está dada por la siguiente expresión:

$$RCP = \frac{\sum_{r=1}^{n} p_r z_r}{} = \frac{CFI}{}$$

$$p_i x_i - \sum_{k=1}^{n} p_k y_k \qquad VA$$

Donde:

RCP = Relación de Costo Privado

CFI = Costo de los Factores Internos

VA = Valor Agregado

Se realizó un análisis de sensibilidad para ver el comportamiento de los indicadores básicos ingreso total, costo total, ganancia neta y valor agregado ante posibles cambios en el precio de venta del Agave (piñas), con variaciones de 15 y 30 % respecto del precio base, tanto hacia la alza como a la baja.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Descripción de la tecnología de producción

Preparación del Terreno: Consiste en el desmonte, la limpia y la quema, sobre todo en terrenos que han estado fuera de cultivo. Si el suelo se ha cultivado anteriormente se acostumbra pasar el arado en forma cruzada y luego la rastra. Las variantes de la preparación del suelo dependen de la pendiente del terreno y de los cultivos intercalados, así como de la necesidad de desmonte. El laboreo del suelo en el cultivo del agave va encaminado a modificar su estructura aumentando la retención de humedad y la aireación, además, de promover la emergencia de hijuelos vigorosos y bien desarrollados.

Siembra o Plantación: La plantación se realiza manualmente abriendo una cepa de un sólo golpe con un azadón pequeño (50 cm de largo) se entierra 75 % de la planta, para después apisonar la tierra alrededor de la misma. Es muy recomendable sentar la planta en una aplicación de abono en una dosis de 200 gramos por planta.

Para el establecimiento de viveros, se separan los hijuelos de las plantas madres cuya piña es del tamaño de un limón, colocándolas a 10 cm. de distancia entre cada una. Se hacen almácigos y al año se trasplanta a su sitio definitivo. Propagación mediante hijuelos**:** La mejor edad de las plantas para generar hijuelos es entre los 3 y 5 años cuando se obtienen hijuelos más viables para las nuevas plantaciones. Elección de las plantas madre: En la elección de las plantas madres se tiene que considerar: Edad de la planta madre entre 3 y 5 años de establecida en el predio, etapa en la cual la planta está en pleno desarrollo vegetativo y en mejores condiciones de poder alimentar a los hijuelos. Selección de hijuelos: En la selección de los hijuelos son varias las etapas a realizar: Arranque de los hijuelos: debe realizarse con un implemento conocido como barretón, que es una placa metálica, que sirve para cortar el rizoma que une al hijuelo con la planta madre Desinfección de hijuelos arrancados y herramientas: Los hijuelos preparados deben de bañarse con una solución de hipoclorito de sodio al 10 por ciento aplicada por aspersión a las zonas de corte en la base de la planta y en las hojas. Toda la herramienta utilizada para el arranque y la preparación de los hijuelos (coas, barretones, machetes y talaches) debe ser desinfectada con una solución de Cloro al 10 por ciento. Transporte de hijuelos: Es necesario evitar el daño a los hijuelos durante las labores de transporte entre los predios de arranque, centros de acopio y predios de nueva plantación.

Labores Culturales: Las labores manuales con azadón son necesarias para aflojar el suelo de cada planta en laderas y en plantaciones adultas de alta densidad. En la región de tequila se llama ¨pica¨ al afloje manual que consiste en mover la

capa superficial del suelo (5 cm.) alrededor de la planta. Poda se realiza cuando la planta tiene entre seis y ocho años de edad utilizando un machete especial o de doble filo para eliminar el ápice de las hojas. Esta labor cultural promueve el mejor desarrollo del agave concentrando mayor cantidad de azucares en la piña. Desquiote consiste en cortar el escapo floral o quiote cuando alcanza una altura de 50 cm. Con esta práctica llamada también capazón, se provoca que los azúcares de la planta se concentren en la piña. La planta permanece en reposo durante varios meses antes de su jima. Si no se efectúa el desquiote, la planta utiliza sus reservas en la formación del quiote y cuando éste florea la planta muere. Control de maleza: Un método antiguo pero eficaz para el control de la maleza ha sido el deshierbe manual y/o el uso de cultivadoras. En cuanto al Control químico es importante manejarlos adecuadamente y no abusar de ellos con el fin de no tener problemas más graves en años subsecuentes; ya que en el caso del agave, aunque los productos sean considerados selectivos pueden causar un nivel de fototoxicidad variable. En la región, el agricultor planta el agave de temporal en seco y enseguida puede aplicar el Combine o el Krovar que funcionarán en cuanto lleguen las lluvias. Cualquier otro herbicida debe aplicarse en suelo húmedo. Para lograr un mejor resultado, se sugiere trasplantar en seco y aplicar el herbicida después de la primera lluvia para que su aplicación sea más eficiente (INIFAP, 2007).

Control de plagas. Las principales plagas del Agave son:

El picudo del agave (*Scyphophorus acupunctatus*) Se presenta como una larva de color blanco cremoso, en forma de una "C" sin patas (ápodas), con abdomen segmentado y estriado; miden de 1 a 2 cm de largo, cabeza grande y esclerosada; presentan al final del cuerpo dos prolongaciones pequeñas (cercos). El adulto es de color negro brillante, y mide de 1.5 a 2.5 cm de largo, con pico bien desarrollado y encorvado. Los adultos también pueden depositar sus huevecillos en la base de la piña, hojas o heridas de la planta; las larvas barrenan la piña formando galerías y alimentándose de ella.

El barrenador de la piña o escarabajo rinoceronte (*Strategus aloeus*) el adulto es de color café oscuro, con cuerpo esclerosado o endurecido (5 cm) y patas pilosas; el macho tiene un cuerno en la cabeza parecido a un rinoceronte, la hembra es más pequeña (4 cm) y tiene un hundimiento en la cabeza. Para detectar esta plaga se pueden ver en el suelo cerca de la base de la piña, agujeros de 2 a 3 cm de diámetro. Cuando no se detecta a tiempo, el daño es severo reduciendo el sistema radical y la producción de hijuelos. **Las escamas armadas** (*Acutaspis agave*) son insectos cubiertos por una capa cerosa de forma circular y color café. El cuerpo es membranoso y débil, de color paja. No presenta antenas ni patas. Esta planta causa retraso y debilitamiento de las plantas, al succionar la savia de las hojas.

Utilizar el control cultural, fertilizar, etc. En infestaciones moderadas aplicar en 200 litros de agua 0.5 kg de detergente biodegradable más 0.5 litros de suavizante de telas, como el Suavitel, entre otros. En infestaciones severas aplicar cal micronizada (400 gramos en 200 litros de agua), más 0.5 litros de suavizante de telas. Eliminar malezas que puedan ser hospederas de plagas.

Control de enfermedades:

Pudrición del cogollo, los síntomas de la pudrición del cogollo inician en la espina apical o en espinas laterales, estas avanzan hacia el centro de la hoja y en el centro del cogollo causando una pudrición descendente que llega a la piña y puede causar la pérdida del cogollo y muerte de la planta. Se recomienda abrir las hojas y el cogollo pegado; realizar podas debajo de la lesión y la aplicación de bactericidas.

Anillo rojo, en etapas tempranas se nota un ligero doblez en las hojas, principalmente las hojas presentan una banda de color rojizo bien marcada. La costra causa obstrucción de los tejidos, con la pérdida de actividad fotosintética y la pérdida del área foliar a causa de la necrosis de la hoja. Como resultado, las plantas son de tamaño pequeño, con un pobre crecimiento y desarrollo.

La tristeza o marchitez del agave es una enfermedad que se encuentra asociada a la presencia de plagas, enfermedades e insectos; presentándose como un síndrome o conjunto de síntomas. Las plantas atacadas presentan poco crecimiento y desarrollo, con enrollamientos en las hojas y puntas secas, que toman una coloración azul a gris o amarillo. Las plantas infectadas deberán sacarse y quemarse poniendo un puño de cal en el cepellón, incorporándola al suelo.

Una planta bien nutrida tolerará mejor los patógenos, principalmente en las primeras etapas del cultivo. Las herramientas se deben lavar después de cada corte con caldo bordelés (agua, sulfato de cobre y cal). Incorporar materia orgánica para modificar la estructura del suelo, y favorecer la presencia de microorganismos benéficos. Cuando la infección inicia se pueden podar las hojas atacadas, asperjando un bactericida y/o funguicida (UAAAN, 2003).

Cosecha: La "jima" es la cosecha del agave, consiste en cortar la planta y sus hojas dando forma a un cuerpo ovoide que es la "cabeza". Se realiza en las primeras horas de la mañana no existiendo una época determinada para esta labor, por lo que se lleva a cabo durante todo el año. La cosecha está determinada por la madurez del cultivo, la cual se presenta durante los seis y siete años. El primer año de cosecha se extrae 15 % de la totalidad de la plantación, a esta primera cosecha se le llama "entresaque". El segundo y tercer año se cosecha 65%, y el último año, el 20% restante. A la última cosecha se le llama "arrastre". El agave llega a su madurez en el mejor de los casos a los seis años, siendo lo más común entre 7 y 8 años, aunque puede llegar a tardar hasta 12 años. Se empieza por eliminar las espinas, mediante la práctica del barbeo, que consiste en cortar las pencas a la mitad. Posteriormente el cuello de la planta es golpeado con una barra de metal para separar la raíz del tallo, y darle la vuelta al agave. Una vez derribada la planta, el jimador procede a cortar cada una de las hojas por la base utilizando una coa de jima.

Indicadores económicos

En el Cuadro 2 se presentan los indicadores económicos promedio que se obtuvieron para la producción de *Agave tequilana* W. en las dos regiones estudiadas. En términos generales, se puede afirmar que la actividad es rentable ya que los indicadores económicos fueron positivos. Se observa que en la región de Tepatitlán se obtuvieron mejores indicadores, debido a tres factores: un mayor rendimiento unitario dado por condiciones agroclimáticas más favorables ya que en promedio se obtienen 40 t/ha más que en la región de Amatitán; menor tiempo promedio de duración de la plantación (6 años) y a menores costos de producción. Como consecuencia de estos tres factores se tiene que en la región de Amatitán la ganancia neta promedio fue de $65,511.00/ha/año, mientras que en Tepatitlán fue de $160, 060.00 y la RBC fue el doble. En cuanto al Valor agregado, en Amatitán se generó un valor de $80,940.00/ha/año que corresponde a la aportación al Producto Interno Bruto (PIB), mientras que en Tepatitlán fue de $178,543.00. La Relación de Competitividad (RCP) fue de 0.19 en la región de Amatitán y 0.08 en Tepatitlán, es decir, la producción es competitiva, el valor agregado cubre perfectamente a los costos de los factores internos y le queda al productor una ganancia neta positiva.

Cuadro 2. Resumen de los indicadores económicos de la producción de Agave en Jalisco (valores promedio por año).

Indicador	Amatitán.	Tepetitlán
Rendimiento de piñas (t/ha)	120.0	160.0
Ingreso Total ($/ha)	95571.00	189333.00
Costo Total ($/ha)	30060.00	29273.00
Ganancia Neta ($/ha)	65511.00	160060.00
Valor Agregado ($/ha)	80,940.00	178,543.00
RBC	3.18	6.47
RCP	0.19	0.08

En las Figuras 2 y 3, se puede observar el comportamiento de los indicadores ingreso total, costo total y ganancia neta por cada año analizado para cada una de las regiones. En general se puede apreciar que durante los primeros años no se obtienen ganancias prácticamente, ya que los ingresos se concentran en el último año (año 7 en Amatitán y año 6 en Tepatitlán), solamente se obtienen algo de ingresos por la venta de hijuelos pero este ingreso no es suficiente para tener ganancias positivas.

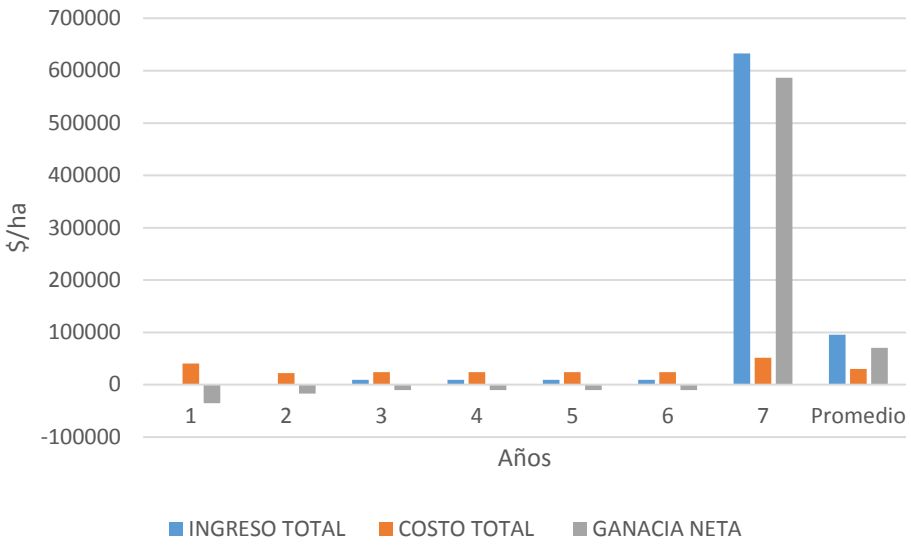


Figura 2. Ingreso total, costo total y ganancia neta en la producción de Agave en Amatitán, Jal.

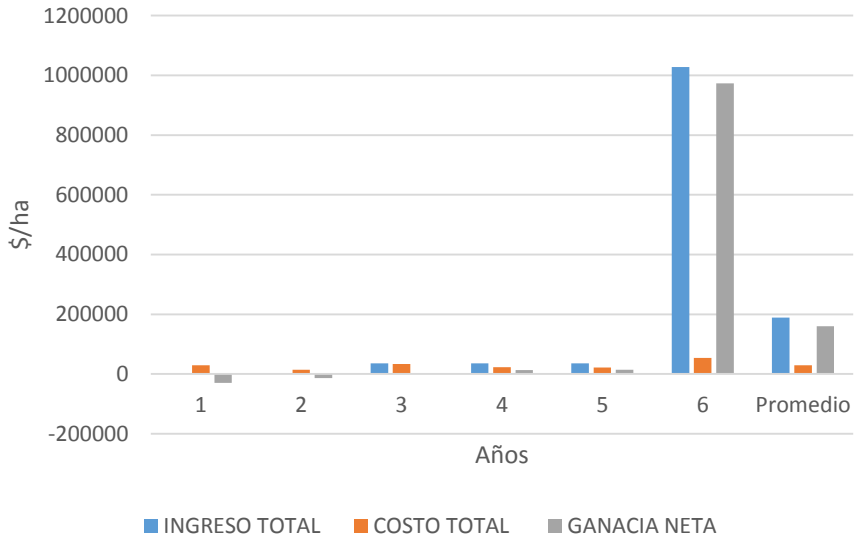


Figura 3. Ingreso total, costo total y ganancia neta en la producción de Agave en Tepatitlán Jal.

En las Figuras 4 y 5 se presentan los indicadores de Valor agregado y consumo intermedio como componentes del ingreso total, mientras que el consumo intermedio (pago por insumos) es constante el valor agregado se concentra en el último año y es muy significativo. La región de los Altos produce mayor valor agregado y por lo tanto su aportación al PIB nacional es mayor.

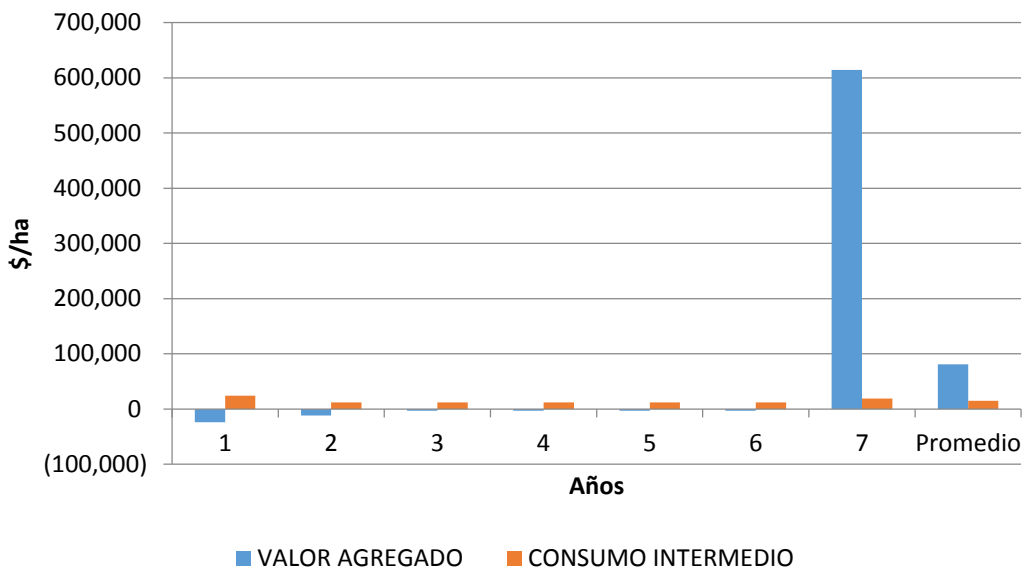


Figura 4. Valor agregado y consumo intermedio en la producción de Agave en Amattitán, Jal.

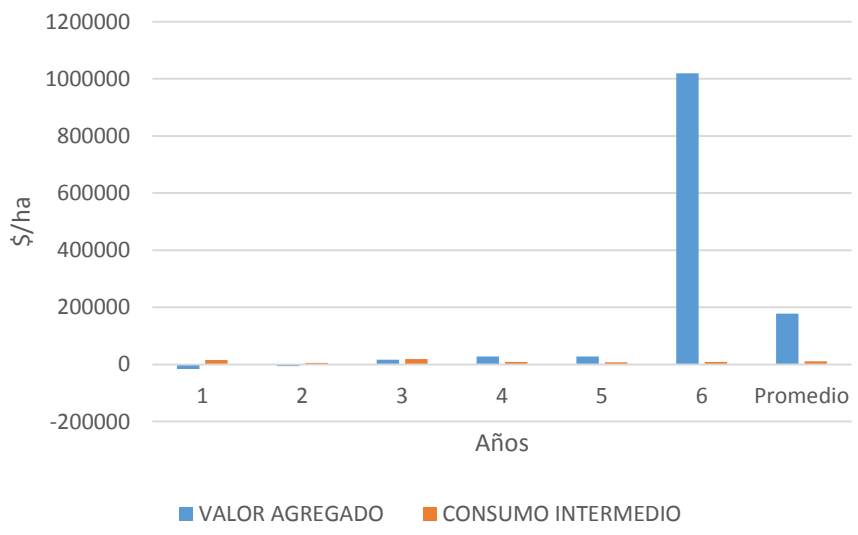


Figura 5. Valor agregado y consumo intermedio en la producción de Agave en Tepatitlán, Jal.

Los resultados del análisis de sensibilidad de los indicadores básicos ante posibles cambios en el precio de venta se presentan en las Figuras 6 y 7. En las dos regiones estudiadas la producción de *Agave tequilana* presenta un rango considerable de variación de precios sobre todo a la baja manteniendo las ganancias netas positivas, lo que indica que la producción es económicamente sólida ante posibles volatilidades de los precios de la materia prima para el Tequila. Esta situación proporciona cierta seguridad económica a los productores, reflejo de un mercado de Tequila en expansión, lo que requiere de cada vez más materia prima para la producción.

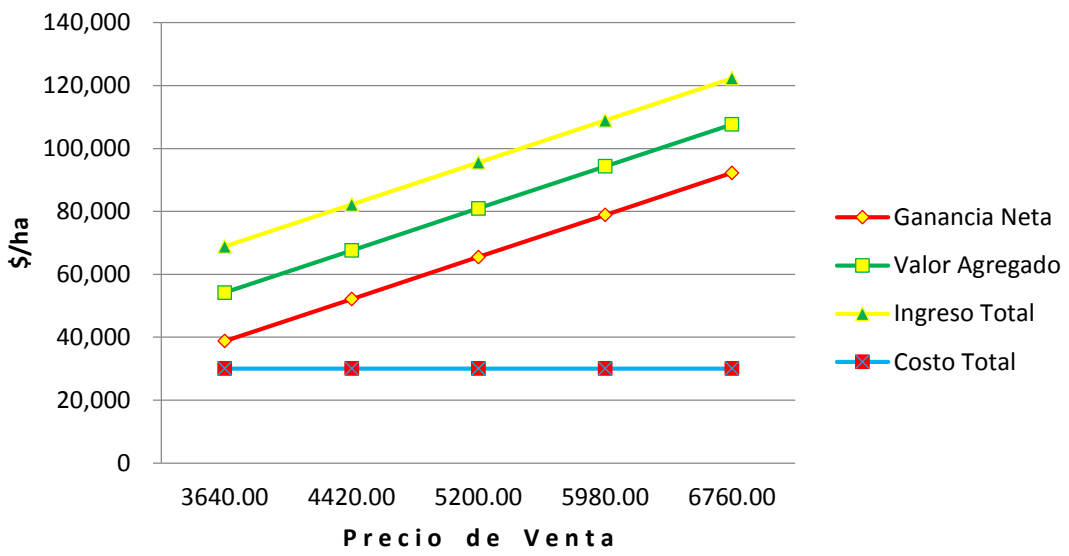


Figura 6. Análisis de sensibilidad de los indicadores económicos ante cambios del precio de venta de Agave en Amatitán, Jal.

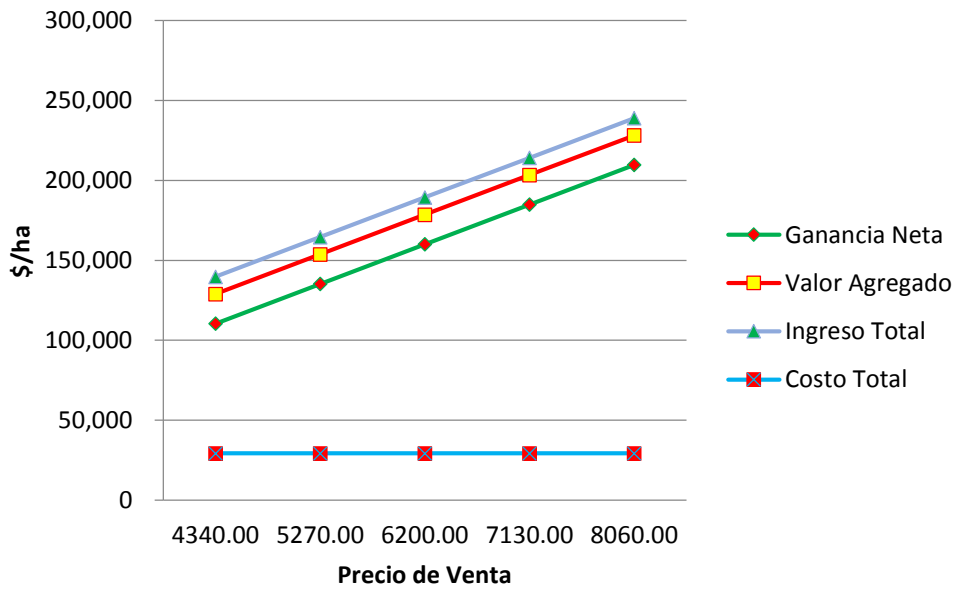


Figura 7. Análisis de sensibilidad de los indicadores económicos ante cambios del precio de venta de Agave en Tepatitán, Jal.

COCLUSIONES

La producción de *Agave tequilana* W. en el estado de Jalisco es competitiva y rentable ya que los indicadores económicos obtenidos muestran ganancias netas positivas para los productores, existiendo una diferenciación de la eficiencia económica a favor de la región Altos de Jalisco (Tepatitlán) que muestra mejores condiciones edafoclimáticas y económicas para la producción. La actividad genera valor agregado de manera significativa constituyendo aporte igualmente importante al Producto Interno Bruto Nacional y presenta niveles de competitividad

adecuados. La situación económica de la actividad es favorable y presenta fortaleza ante posibles cambios de precios de venta de las piñas. Esta situación es favorecida por la solidez del mercado del Tequila.

LITERATURA CITADA

Barrios A. A. 2013. Desarrollo de tecnologías de producción de etanol y/o metano con jugo y biomasa solida de agave tequilero y/o mezcalero proveniente de plantaciones existentes o nuevas de México. Centro de Investigación Regional Pacifico Sur Campo Experimental Iguala Guerrero. Septiembre 2013. México. Pp.51-54.

Charpantier, F.; Mora, E. 1999. *Aplicación de la metodología Matriz de Análisis de Política (MAP): el caso de la cebolla amarilla en Costa Rica*. Memoria del XI Congreso Nacional Agronómico. Costa Rica. pp. 471-481.

Jiménez, A.L.; Quiroz, Y. 1999. *Aplicación de la metodología Matriz de Análisis de Política (MAP): el caso de la papa en Costa Rica*. Memoria del XI Congreso Nacional Agronómico. Costa Rica. pp. 483-493.

Monke, E.A.; Pearson, S.R. 1989. *The policy analysis matrix for agricultural development*. Baltimore: Johns Hopkins University Press. USA.

Morris, M.L. 1990. *Determinación de la ventaja comparativa mediante el análisis del CRI, pautas a partir de la experiencia del CIMMYT*. Monografías en Economía. Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo (CIMMYT), México.

Padilla, B.L.E. 1992. *Evaluación de los efectos de la política económica y análisis de las ventajas comparativas del sector agrícola en Sinaloa*. Tesis de Maestría. Centro de Economía, Colegio de Postgraduados, México.

Puente, G.A. 1995. *Indicadores económicos de la producción de trigo en México*. Publicación Especial No. 7. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México, D.F., México.

Rodríguez, H.R.; Bustamante, O.J.D.; Bravo, M.E.; Jiménez, V.J.L.; López, L.P. 2006. *Evaluación de la rentabilidad de la producción de jitomate en condiciones de Bioespacio en Oaxaca*. Publicación Especial No. 2. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional Pacífico Sur, Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca. Oaxaca, México.

Salcedo, B.S. 2007. *Competitividad de la agricultura en América Latina, Matriz de análisis de política*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.

SIAP. 2014. Agricultura-producción-anual, 2010-1013: consultado el 09 de octubre del 2014 en: http://www.siap.gob.mx/agricultura-produccion-anual/.

Slater, S. 1996. The challenge of sustaining competitive advantage. Industrial Marketing Management Review. 25: 74-83.

Valenzuela Z., A. G. 1994. El Agave Tequilero: Su Cultivo e Industrialización. Monsanto. México. 65p.

Análisis de Factibilidad para la puesta en marcha y operación de un Agrocentro de Fomento Ganadero especializado en Equinos para la zona de Cuautla en el Estado de Morelos.

Viability study for the installation and management of an "Agrocentro" that specializes in the development and care of Equine. Located in the surroundings of Cuautla in the state of Morelos

Romero Torres Fernando [1], Estrada Carrillo Marisa del Rosario[2], Domínguez Ayala María del Carmen[3], Pérez Mayo Augusto Renato[4]

[1]

ABSTRACT

Within the association of the two most important areas of employment and socioeconomic development of the State of Morelos, from one point of view is presented the agricultural activity, and secondly the tourists activity that have been two of the main engines that propel the economic development of the state of Morelos .

The practice associated with the equestrian activity, linked in turn to the tourist migration have been growing exponentially during weekends and holidays. Creating specialty equestrian clubs would represent a rapidly expanding industry. Offering accommodation, medical care, training and food service specialized to the needs of the species and the physiological status of the animal. Therefore, it is important to determine the feasibility of the business installing an "Agrocentro" to promote the business of the equine production chain, using methodologies and financial tools that project the economic viability of the installation and operation of "Agrocentro". Developing as a result a project that is economically viable as long as they meet the basic assumptions of costs, operating costs, products offered, volume of the products offered, unit cost and frequency of consumption.

key words: Agrocentro, Horses, Financial feasibility, Equestrian activity

RESUMEN

En la conjunción de las dos grandes vocaciones de desarrollo socioeconómico del Estado de Morelos se presenta por un lado la actividad agropecuaria, cuya tendencia convive y se integra con la vocación turística, actividades que han sido el motor económico del desarrollo estatal.

La práctica asociada a la actividad ecuestre, vinculada a su vez a la migración turística que se desarrolla en fines de semana y días festivos se ha incrementado; los animales de exposición, salto y de alta escuela que se desarrollan en instalaciones con diferentes niveles de especialización para este fin, ofertando servicios de alojamiento, atención médica, entrenamiento y servicio de alimentación especializada a las necesidades de la especie y del estado fisiológico del animal, generando clubes de especialidad hípica representando una industria de rápida expansión. De tal forma, resulta importante determinar la factibilidad de negocio de la instalación de un Agrocentro que promueva la actividad comercial de la cadena productiva equina, mediante metodologías y herramientas financieras que proyectan la viabilidad económica de la instalación y operación del mismo, generando como resultado que el proyecto es económicamente viable siempre y cuando se cumpla con los supuestos básicos de costos, costos de operación, productos ofertados, volumen de los productos ofertados, costo unitario y frecuencia de consumo .

Palabras Clave: Agrocentro, Equinos, Factibilidad financiera, Actividad ecuestre

[1] fromerot@uaem.mx Universidad Autónoma del Estado de Morelos
[2]marisaec66@gmail.com, Centro Universitario Villavicencio
[3]mcdominguez@uninter.edu.mx, Universidad Internacional
[4] renatomayo@hotmail.com Universidad Autónoma del Estado de Morelos

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto consiste en determinar mediante un análisis de factibilidad de condiciones geográficas, sociales y económicas, la viabilidad de la puesta en marcha y operación de un Agrocentro de Fomento Ganadero dedicado a fortalecer la actividad equina que mediante el desarrollo de un foro donde convergen distintos actores de la misma actividad y la sociedad consumidora interesada, permita establecer un ”mercado” donde todos los eslabones de la cadena productiva se relacionan y tengan oportunidad de negocio, tales como: obtener servicios especializados así como un área acondicionada para la exposición, ejercicio de la equitación en sus diferentes ramas, así como la convención de actores a nivel nacional representativos de la actividad equina de alto desempeño y la presentación y exposición de bienes y servicios asociados a esta actividad.

Con éste proyecto en el estado de Morelos, se pretende estimular al sector ecuestre consolidándolo como una industria estratégica, donde convergen el área pecuaria, turismo y espectáculo, generando una propuesta de alta rentabilidad que aprovecha las ventajas competitivas del Estado, por su ubicación, vías de comunicación y oferta de servicios.

2. MATERIALES Y MÉTODOS:

Se establece el seguimiento de un proyecto de inversión conformado por una serie de estudios de factibilidad en secuencia lógica, 1. Factibilidad básica, en donde se analizan las factores para la atracción de consumidores al proyecto en un entorno definido, sin considerar el estudio de mercado como tal, ya que este se presentó en otra publicación; 2. Factibilidad técnica en donde se establecen los principales factores que conforman al proyecto como generadores del gasto no se presenta el costeo por lo reducido del espacio solo presentando el concepto y el costo total del proyecto para su puesta en marcha. 3. Factibilidad financiera se analizan los principales factores para la puesta en marcha del proyecto y su impacto en la viabilidad financiera, contemplando su posible apoyo vía SAGARPA. Mediante el método definido por la SAGARPA para la presentación de proyectos (5)FOCIR, 2011), enriquecida por lo revisado en la publicación de Coss al respecto. (1)Bu, 1985).

3. DESARROLLO:

3.1. FACTIBILIDAD BÁSICA.

3.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO DE MORELOS

El estado de Morelos inserto en el centro sur de la república mexicana posee una situación estratégica ya que se ubica en el corredor Golfo de México – Pacífico entre dos de los puertos más importantes desde el punto de vista comercial y turístico, el puerto de Acapulco y el puerto de Veracruz. (3)DGPT, 2013)

En el centro de este corredor y vecino del estado de Morelos encontramos al centro político y económico del país, la Ciudad de México y área conurbada, que representa un mercado potencial tanto de servicios como de productos, que genera un flujo migratorio en dos vertientes, la primera es un flujo de paso que transita por el estado hacia otros puntos del país, pero que puede ocupar y consumir bienes y servicios del estado, el segundo es un flujo que pernocta en el estado con estancias cortas de fin de semana o más días, este flujo busca una serie de servicios y productos. La equitación y otros servicios afines a los equinos, son uno de los servicios más buscados por los visitantes.

El estado con sus cuatro mil kilómetros cuadrados cuenta con una importante red de vías de comunicación terrestre de alta eficiencia, lo que permite circular de un extremo a otro en un tiempo corto, colindando con los estrados de México, Guerrero, Puebla y Distrito Federal, con quienes comparte importantes vías de comunicación, en específico la ciudad de Cuautla cuenta con diferentes accesos que permiten un eficiente flujo de visitantes.

Con un clima tropical, aunado a una precipitación que va desde los 2100 hasta los 700 $cms^{3,}$ el estado cuenta con una gran variedad de climas, en la ciudad de Cuautla se presenta una media anual de 21^0C, con una variación estacional mínima en temperatura y humedad, sin presentación de nevadas lo que garantiza un agradable clima que es solicitado por los paseantes, esto lleva a ser un lugar apropiado para el desarrollo de espectáculos.

Los fuertes contrastes de clima y vegetación conforme disminuye la altitud permiten disfrutar dentro de los límites del estado paisajes tan distintos como el pastizal de alta montaña y nieves perpetuas en el volcán

Popocatépetl en el norte, hasta la selva baja caducifolia en el sur. En general predomina un clima húmedo y semiárido en lo que es Cuernavaca, Tepoztlán, Oaxtepec y Yautepec. (4)DGCT, 2013)
Por su cercanía con la Cd. De México, principal emisor del turismo nacional, el perfil y comportamiento del visitante al Estado de Morelos presenta características especiales que difícilmente se repiten en otras entidades. Se cuenta por una parte, con un alto porcentaje de visitantes cuya motivación principal es la visita a familiares y amigos (18%) y un número considerable de visitantes que buscan placer y descanso aprovechando entre otros factores el clima en el Estado (64.6%). Entre estos podemos destacar la Variedad de balnearios y parques acuáticos que son una de las principales líneas de producto turístico en la entidad y cuyo perfil y volumen coinciden ampliamente con lo que la gráfica "Motivo del Viaje" arroja como resultados un flujo continuo de visitantes en la entidad que buscan otro tipo de actividades como es la práctica ecuestre. De acuerdo a las estimaciones realizadas a través del Sistema de Inteligencia Competitiva del Estado de Morelos, el número de visitantes al estado de 2006 a 2010 fue la siguiente: (3)DGPT, 2013)

VISITANTES AL ESTADO DE MORELOS (Sistema de Inteligencia competitiva. 2013)					
AÑO	2006	2007	2008	2009	2010
No. visitantes	11'698,490	11'857,963	12´035,832	11'421,700	11'795,826

El desarrollo del estado de Morelos se ha visto apoyado en gran medida por las diversas obras de infraestructura que se han realizado en los últimos años. La red carretera se extiende sobre 1,997.5 km, es predominantemente pavimentada ya que cubre el 70% del total, mientras que la revestida ocupa cerca del 29%, correspondiéndole el restante 1% a la de terracería.

3.1.2. EL SECTOR PECUARIO

El sector Pecuario ha presentado un repunte en la última década con un resultado en el 2012 de $1,869,000.00, destacándose en la producción de carne de aves con una capacidad instalada superior a los 6 millones de pollos en engorda lo que representó en el año 2012 para el Estado una producción de 50,597 toneladas con un valor de $1,328,514,230.00 (71% del valor total de la producción pecuaria en ese año) siguiendo en relevancia los siguientes productos: carne de bovino con una producción para el mismo periodo de 5,764 toneladas con un valor $194,554,604.00 (10.4% del valor total de la producción pecuaria); carne de cerdo con una producción de 4,078 toneladas con un valor de $126,073,390.00 (6.7% del valor total de la producción pecuaria); leche de bovino con una producción de 21,763 toneladas y un valor de $113,738,421.00 (6.1% del valor total de la producción pecuaria) y por último la miel de abeja con una producción de 1,042 toneladas y un valor de $51,926,350.00 (2.8% valor total de la producción pecuaria) (8)SIAP, 2012).

3.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA EQUINO

Los équidos son una familia de mamíferos ungulados perisodáctilos. Dentro de las funciones zootécnicas de la familia de los équidos están 3 fundamentales: la primera de ellas es la fuerza de trabajo, como animales de carga y tiro en las labores del campo y en la guerra desarrollando su papel en la caballería.
Actualmente en nuestro país, los animales de trabajo se encuentran especialmente en las comunidades marginales del país en más de 800 mil unidades de producción donde forman parte fundamental del trabajo y de la actividad agrícola y pecuaria, siendo una herramienta indispensable en las zonas de producción bovina en pastoreo.
Otra de sus funciones es la producción de carne para la alimentación del hombre, esta carne es de excelente calidad y es exportada en su gran mayoría a Europa y Asia que junto con América del norte son el principal mercado de este producto. En este rubro debemos destacar el hecho de que México es el segundo productor de carne equina a nivel mundial con 762,530 toneladas de carne al año solo por debajo de china. Anualmente se sacrifican en promedio 40 mil equinos para la comercialización de la carne, misma que se procesa principalmente en el rastro Tipo Inspección Federal (TIF) ubicado en el municipio de Jerez, Zacatecas.
La tercer función zootécnica y quizá la más distintiva en especial para los caballos es la de animales de estima. Dentro de este rubro entran diversas actividades ecuestres como: caballos de carreras, caballos de salto, caballos de alta escuela, caballos de baile, caballos de pista, caballos de charrería e infinidad de actividades hípicas.

3.1.4. REFERENCIA DEL SISTEMA EQUINO NACIONAL.

La población de équidos en México con datos del INEGI la población de equinos en el país es de 1,328,524 cabezas contrastando con los datos estimados que nos da la FAO de 6,350,000 cabezas para México. Población de asnos que reporta el INEGI es de 581,401cabezas y lo que estima la FAO es de 3,260,000 cabezas. Población de mulas que reporta INEGI, son 234,009 cabezas en total, la estimación que da la FAO 3,280,000 de cabezas. (Oliva, 2014)

El 20 de julio de 2010 la asociación para el desarrollo y fomento de la hípica mexicana, presidida por el ingeniero José Manuel Alavés González, logró el reconocimiento de los equinos en sus diversas manifestaciones afines, con el caballo como especie principal por la secretaría de agricultura, ganadería, pesca, desarrollo rural y alimentación, a través del plan de desarrollo de la cadena productiva y la consecución del sistema producto equino.

En este sentido el Coordinador General de Ganadería de la SAGARPA, Everardo González Padilla, y el presidente de la Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas (CNOG), Oswaldo Cházaro Montalvo, durante la Primera Reunión del Comité Nacional Sistema-Producto Equino en donde reconocen que se requiere la elaboración de proyectos productivos concretos sobre el impulso y desarrollo de este sector, para que a través de la SAGARPA se puedan obtener los recursos suficientes y contar con información fidedigna que lleve a tomar una mejor decisión para el crecimiento de este sector. En este mismo sentido reconoce que en países como Estados Unidos y, concretamente en el estado de Kentucky, el sector de los équidos le representa anualmente a esa economía cuatro millones de dólares. En México se podría lograr que este sector también fuera un motor de desarrollo, ya que se cuenta con toda la infraestructura necesaria, además de las condiciones climatológicas para impulsar más este segmento. (Minos, 2014)

3.1.5. REFERENCIA A NIVEL ESTATAL.

A nivel estatal no existen estadísticas confiables del padrón equino pero de acuerdo al INEGI existen 34,000 animales utilizados, en donde se reconoce que existen las tres actividades sustantivas de los équidos, siendo el equino el de mayor crecimiento con la actividad en el ámbito de estima como animales de compañía y esparcimiento. En este sentido se reconocen por lo menos 5 asociaciones de equitación y charrería y una amplia red de estancias y servicios para el desarrollo equino.

Es importante mencionar que esta actividad es una de las de mayor crecimiento en el ámbito urbano y rural, con enorme potencial de inserción en la industria del esparcimiento y del turismo.

Esto en conjunto con la tradición de la actividad ecuestre, ya que la charrería y las cabalgatas son de amplia difusión en la población fija y en los visitantes que generan una población flotante más o menos constante en la entidad, en los últimos años la población ha incrementado el interés por las actividades que tienen que ver con los equinos, por lo que el proyecto representa una importante oportunidad de negocios y de desarrollo de la región, contemplando un foro en donde los adeptos a los equinos y los potencialmente nuevos adeptos puedan encontrar un foro en donde confluyen equinos de diferentes calidades y precios, espectáculos de los mismos y prestadores de servicios tanto del ámbito de la salud, nutrición, manejo y arte ecuestre. (DDR, 2014)

3.1.6. SISTEMA PRODUCTO EQUINO ESTATAL.

Con la participación de representantes de los gobiernos estatal y federal, así como del Consejo Directivo del Sistema Producto Equino Nacional se conforma al sistema producto de équidos estatal y su integración al nacional en la búsqueda de fortalecer el desarrollo de esta industria con amplio potencial productivo y generación de riqueza para el estado de Morelos, en donde este sistema pueda ser el interlocutor en el impulso por parte de representantes de sectores sociales del ámbito rural y periurbano del estado para poder fortalecer esta actividad.

La actividad equina permite integrar la producción pecuaria a la industria del esparcimiento y a la industria del turismo, esta integración permite accesar a un mercado con servicios y productos de alto valor impactando en el incremento del nivel de vida de la población.

3.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA.

3.2.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto del Centro Equino se desarrollará en la ciudad de Cuautla Morelos en el predio denominado "La Biznaga", en la carretera México Oaxaca, la ventaja de esta ubicación es de que Cuautla es el centro comercial del Estado de Morelos, con el crecimiento en capacidad de la carretera proveniente de México, La Pera Cuautla, el tiempo de traslado a la Ciudad de México se reduce a 45 minutos, por el otro lado confluye la carretera proveniente del estado de Puebla lo que permite accesar con la capital de este estado en 1 hora con 20 minutos, es por ello que es una ubicación privilegiada para el desarrollo de eventos de corte equino.
Además de esto, la ubicación del predio, permite el acceso directo por el libramiento de Cuautla en una vía de doble carril, que permite el tránsito fluido pero además el ingreso de transporte pesado que garantiza el ingreso de trailers y vehículos con ganado equino.
Al estar inserto en una zona periurbana, el predio cuenta con energía eléctrica en la cantidad y de la calidad suficiente para abastecer y responder a las necesidades del proyecto, además se considera una subestación que permita garantizar la calidad y cantidad del fluido.

3.2.2. CAPACIDAD INSTALADA.

El Centro Equino se programa con una capacidad instalada de 600 personas y una capacidad expandida de 2000 personas para macro eventos y un aforo diario de 100 personas para eventos de manejo equino.
El centro cuenta con un área de exhibición y salto equino, arena con una superficie de 2400 mts^2, lo que permita la suficiente amplitud para garantizar la ejecución de los ejercicios equinos con áreas especializadas en donde los jinetes y caballos cuentan con los facilitadores para desarrollar esta actividad.
Además una segunda arena en donde se especialice en actividades de Equinoterapia y Charrería, en horarios específicos en donde ambas actividades no representen inconvenientes entre sí.
El área cuenta además con los facilidades para la atención a equinos y su equipamiento considerando un área de alojamiento permanente para 50 animales, cada área de alojamiento con una superficie de 16 mts^2 y área destinada para establecer caballerizas de alojamiento temporal, estas últimas se instalan por los visitantes montando y desmontando según los requerimientos de alojamiento, tanto el área de alojamiento permanente como temporal cuentan con los servicios de atención y seguridad que requieren los equinos de alto valor, como es dotación de agua, drenaje, protección a la radiación solar, protección contra predadores, electricidad, vigilancia, atención médica veterinaria, área de servicio para caballerangos y jinetes.
Además de áreas para el ejercicio y calentamiento equino, considerando dos "paseaderos" de 15 mts. de longitud, por cuatro de ancho y un pretil intermedio en donde al animal este caminando a lo largo del área y diez "ejercitadores" especializados, con un diámetro de 11 metros, estos permiten al animal ejercitarse y calentar antes del ejercicio ecuestre, así como mantenerse en forma para poder responder a los días de mayor exigencia física.
Cuenta el centro con diez bañaderos especializados para la higiene equina en donde se controla la limpieza en un marco de seguridad para los animales, las superficies deberán protegerse con material ahulado que minimice los efectos de choque, tanto para animales como para el manejador.
El área de atención médico veterinaria especializada en equinos, es un área de uso general, con una superficie de 25 mts^2, en donde el veterinario asignado por el dueño del animal, puede contar con herramientas de sujeción y auscultación que garanticen el proceso médico considerando la seguridad e integridad tanto de animales como del Médico especialista, manejo especializado de residuos biológico infecciosos, además de los procesos de bioseguridad y sanitización que permitan garantizar la seguridad biológica y el adecuado manejo de insumos, fármacos, biológicos y residuos peligrosos que se generen en el proceso de atención médico veterinario.
Por la finalidad del proyecto se integra un área de exposición y venta de accesorios para la actividad equina, con una superficie de 2000 mts^2, en este espacio se consideran áreas de exposición de animales para venta así como de arreos y otros equipos para la ejecución de esta actividad, principalmente se consideran exposiciones y ventas temporales de acuerdo al objeto del evento aunque se mantiene una exposición permanente de recuerdos y arreos propios del centro.
En relación al mantenimiento de los animales se considera el área de almacenamiento de alimento, pre mezclas y otros insumos que requieren los animales, ya sea en forma de forraje o en concentrado.
Se cuenta con dos áreas de "PICADERO" o de demostración y manejo equino, con una superficie de 100 mts^2 cada una, considerando que estas áreas cuentan con los facilitadores que garanticen la seguridad, el espacio y la demostración de la actividad sin necesidad de ingresar a las áreas de arena.
Considerando la tradición de la caminata equina, se establece un sendero, este con un ancho de 6 mts corre en toda la periferia del predio, formando un circuito que permite al paseante ejercitar al animal y convivir con él,

cuenta con áreas de sombra y descanso así como salidas e ingreso marcadas, está limitado por una malla que permite la visión hacia el exterior dando la idea de amplitud, pero garantizando la seguridad del paseo.

3.2.3. SERVICIOS GENERALES.

Complementando la atención al visitante y la adecuada operación del centro equino, los servicios generales están integrados por un área administrativa y de servicios generales, un restaurant, taquillas y torniquetes de ingreso, área de mantenimiento, refresquería, sanitarios, estacionamiento, pozo de agua y planta de tratamiento de agua residual, gradas, pasillos de movimiento de animales y jinetes, pasillos de movimiento de visitantes y personal, áreas verdes y acceso al recinto para un aforo de 800 lugares permanentes pero con la capacidad de expandir el acceso a 2000 visitantes en eventos de cobertura nacional o internacional.

3.2.4. ADMINISTRACIÓN.

En la fase de operación se constituye un Fideicomiso en donde se establecen los socios participantes en un Consejo de administración el cuál será responsable de la operación y capitalización del proyecto, los miembros del Consejo tendrán voz y voto en consideración de la participación en la capitalización del proyecto, serán invitados a participar el gobierno estatal, el gobierno municipal así como representantes de la iniciativa privada.

3.3. FACTIBILIDAD FINANCIERA. ANÁLISIS FINANCIERO: Metodología: Se utilizó la metodología propuesta por Coss Bu (1)Bu, 1985), en relación a la evaluación de proyectos de inversión, el apoyo gubernamental se considera la integración al Fondo de Capitalización e inversión al Sector Rural, anexo 1B (Guión de plan de negocios) (5)FOCIR, 2011)

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS FINANCIERO

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN							
CONCEPTOS	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**COSTO UNITARIO ($)**	**MONTOS ($)**	**Gubernamental 70% ($)**	**SOCIOS Y/O FINANCIAMIENTO ($)**	**TOTAL ($)**
ACTIVO FIJO							
Instalación del proyecto	**Presupuesto**	**1**	**131,002,000.00**	**131,002,000.00**	**91,701,400.00**	**39,300,600.00**	**131,002,000.00**
Subtotal				**131,002,000.00**	**91,701,400.00**	**39,300,600.00**	**131,002,000.00**
ACTIVO DIFERIDO							
				-	**-**	**-**	**-**
CAPITAL DE TRABAJO							
				-	**-**	**-**	**-**
TOTAL				**131,002,000.00**	**91,701,400.00**	**39,300,600.00**	**131,002,000.00**

MEMORIAS DE CALCULO									
Ingresos por venta ($)									
Eventos	**No. Eventos al año**	**Capacidad por evento**	**Costo unitario del boleto (pesos)**	**Costo del evento (pesos)**	**Ingreso por evento (pesos)**	**Ingresos por año (pesos)**	**Utilidad esperada por evento (pesos)**	**Costo esperado por año (pesos)**	**Utilidad esperada por año (pesos)**
Nacional	12	2000	350.00	108,000.00	700,000.00	8,400,000.00	592,000.00	1,296,000.00	7,104,000.00

Regional	22	800	300.00	48,000.00	240,000.00	5,280,000.00	192,000.00	1,056,000.00	4,224,000.00
Frecuente	150	50	50.00	450.00	2,500.00	375,000.00	2,050.00	67,500.00	307,500.00
Costos fijos				0	-			832800	
	184					**14,055,000.00**	**786,050.00**	**3,252,300.00**	**10,802,700.00**

	Mensual	Anual
Costos Fijos		
Personal	64000	768000
Gastos de oficina	2500	30000
Gastos de operación	2900	34800
		832800

ACTIVO FIJO	VALOR ORIGINAL	TASA	AÑOS	DEP ANUAL ($)
Instalacion del proyecto	131,002,000.00	5%	20	6,550,100.00
TOTAL	131,002,000.00			6,550,100.00

tasa de depreciación de acuerdo a la ley de impuesto sobre la renta 30/12/2002

PUNTO DE EQUILIBRIO (en pesos)					
CONCEPTOS / AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	14,055,000.00	14,055,000.00	14,055,000.00	14,055,000.00	14,055,000.00
COSTOS FIJOS	1,300,920.00	1,300,920.00	1,300,920.00	1,300,920.00	1,300,920.00
COSTOS VARIABLES	1,951,380.00	1,951,380.00	1,951,380.00	1,951,380.00	1,951,380.00
COSTOS TOTALES	3,252,300.00	3,252,300.00	3,252,300.00	3,252,300.00	3,252,300.00
PUNTO DE EQUILIBRIO $	1,510,658.02	1,510,658.02	1,510,658.02	1,510,658.02	1,510,658.02
PUNTO DE EQUILIBRIO %	11	11	11	11	11

Análisis	
El punto de equilibrio indica el porcentaje de ventas que se debe tener para cubrir los costos totales, sin que se tenga ganancias, es lo mínimo que se debe vender en porcentaje y en valor ($) para no tener perdidas	
%	**11%**
$	**$ 1,510,658.02**

ANALISIS DE SENSIBILIDAD TASA DE ACTUALIZACIÓN 12% ($)						
AÑO	INGRESOS	COSTOS	FLUJO DE	TASA	INGRESOS	EGRESOS
			EFECTIVO	(1+t)-n	ACTUALIZADO	ACTUALIZADO
0		39,300,600.00	39,300,600.00	1.000	-	39,300,600.000

1	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.893	12,549,107.14	2,903,839.286
2	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.797	11,204,559.95	2,592,713.648
3	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.712	10,004,071.38	2,314,922.900
4	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.636	8,932,206.59	2,066,895.446
5	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.567	7,975,184.46	1,845,442.363
6	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.507	7,120,700.41	1,647,716.395
7	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.452	6,357,768.22	1,471,175.353
8	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.404	5,676,578.77	1,313,549.422
9	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.361	5,068,373.90	1,172,811.984
10	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.322	4,525,333.84	1,047,153.557
11	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.287	4,040,476.64	934,958.533
12	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.257	3,607,568.43	834,784.405
13	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.229	3,221,043.24	745,343.219
14	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.205	2,875,931.47	665,485.017
15	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.183	2,567,795.95	594,183.051
16	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.163	2,292,674.96	530,520.581
17	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.146	2,047,031.21	473,679.090
18	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.130	1,827,706.44	422,927.759
19	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.116	1,631,880.75	377,614.070
20	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.104	1,457,036.38	337,155.420
21	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.093	1,300,925.34	301,031.625
22	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.083	1,161,540.48	268,778.237
23	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.074	1,037,089.72	239,980.568
24	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.066	925,972.96	214,268.365
25	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.059	826,761.57	191,311.040
26	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.053	738,179.98	170,813.428
27	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.047	659,089.26	152,511.990
28	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.042	588,472.56	136,171.419
29	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.037	525,421.93	121,581.624
30	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.033	469,126.72	108,555.022
TOTAL	421,650,000.00	136,869,600.00	284,780,400.00		113,215,610.67	65,498,474.82

VAN	$47,717,135.85
TIR	**27.47%**
B/C	$ 1.73

ANÁLISIS
El proyecto es viable de acuerdo a la evaluación realizada, con los indicadores presentados, se tiene que el VAN mayor que cero, lo que

significa que el proyecto además de la recuperación, las utilidades y ganancias, al final de los años tendrá un valor comercial por la cantidad que marca. Se tiene un TIR mayor que la tasa de evaluación, lo que indica viabilidad. Y por último la relación Beneficio-Costo es mayor que 1, lo que significa, que por cada peso invertido se va a recuperar 73 centavos.

TABLA DE AMORTIZACIONES ($)

	Monto ($):						**39,300,600.00**
	Plazo :						30
	Tasa de interés anual:						**12%**
Pagos	**Fecha de pago**	**Monto**	**%**	**Interés**	**Amortización**	**Pago total**	**Saldo final**
1		39,300,600.00	12.00	4,716,072.00	1,310,020.00	6,026,092.00	37,990,580.00
2			12.00	4,558,869.60	1,310,020.00	5,868,889.60	36,680,560.00
3			12.00	4,401,667.20	1,310,020.00	5,711,687.20	35,370,540.00
4			12.00	4,244,464.80	1,310,020.00	5,554,484.80	34,060,520.00
5			12.00	4,087,262.40	1,310,020.00	5,397,282.40	32,750,500.00
6			12.00	3,930,060.00	1,310,020.00	5,240,080.00	31,440,480.00
7			12.00	3,772,857.60	1,310,020.00	5,082,877.60	30,130,460.00
8			12.00	3,615,655.20	1,310,020.00	4,925,675.20	28,820,440.00
9			12.00	3,458,452.80	1,310,020.00	4,768,472.80	27,510,420.00
10			12.00	3,301,250.40	1,310,020.00	4,611,270.40	26,200,400.00
11			12.00	3,144,048.00	1,310,020.00	4,454,068.00	24,890,380.00
12			12.00	2,986,845.60	1,310,020.00	4,296,865.60	23,580,360.00
13			12.00	2,829,643.20	1,310,020.00	4,139,663.20	22,270,340.00
14			12.00	2,672,440.80	1,310,020.00	3,982,460.80	20,960,320.00
15			12.00	2,515,238.40	1,310,020.00	3,825,258.40	19,650,300.00
16			12.00	2,358,036.00	1,310,020.00	3,668,056.00	18,340,280.00
17			12.00	2,200,833.60	1,310,020.00	3,510,853.60	17,030,260.00
18			12.00	2,043,631.20	1,310,020.00	3,353,651.20	15,720,240.00
19			12.00	1,886,428.80	1,310,020.00	3,196,448.80	14,410,220.00
20			12.00	1,729,226.40	1,310,020.00	3,039,246.40	13,100,200.00
21			12.00	1,572,024.00	1,310,020.00	2,882,044.00	11,790,180.00
22			12.00	1,414,821.60	1,310,020.00	2,724,841.60	10,480,160.00
23			12.00	1,257,619.20	1,310,020.00	2,567,639.20	9,170,140.00
24			12.00	1,100,416.80	1,310,020.00	2,410,436.80	7,860,120.00
25			12.00	943,214.40	1,310,020.00	2,253,234.40	6,550,100.00
26			12.00	786,012.00	1,310,020.00	2,096,032.00	5,240,080.00
27			12.00	628,809.60	1,310,020.00	1,938,829.60	3,930,060.00
28			12.00	471,607.20	1,310,020.00	1,781,627.20	2,620,040.00

29			12.00	314,404.80	1,310,020.00	1,624,424.80	1,310,020.00
30			12.00	157,202.40	1,310,020.00	1,467,222.40	-
TOTAL				**73,099,116.00**	**39,300,600.00**	**112,399,716.00**	**-**

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se realizaron los mismos procedimientos considerando factores críticos como son la tasa y el índice de ocupación (no se integran las tablas pero si su interpretación)

Con base 10%

El proyecto es viable de acuerdo a la evaluación realizada, con los indicadores presentados, se tiene que el VAN mayor que cero, lo que significa que el proyecto además de la recuperación, las utilidades y ganancias, al final de los años tendrá un valor comercial por la cantidad que marca. Se tiene un TIR mayor que la tasa de evaluación, lo que indica viabilidad. Y por último la relación Beneficio-Costo es mayor que 1, lo que significa, que por cada peso invertido se va a recuperar 89 centavos.

MEMORIAS DE CALCULO 90% asistencia									
Ingresos por venta ($)									
Eventos	**No. Eventos al año**	**Capacidad por evento**	**Costo unitario del boleto**	**Costo del evento**	**Ingreso por evento**	**Ingresos por año**	**Utilidad esperada por evento**	**Costo esperado por año**	**Utilidad esperada por año**
Nacional	12	1800	350.00	108,000.00	630,000.00	7,560,000.00	522,000.00	1,296,000.00	6,264,000.00
Regional	22	720	300.00	48,000.00	216,000.00	4,752,000.00	168,000.00	1,056,000.00	3,696,000.00
Frecuente	150	45	50.00	405.00	2,250.00	337,500.00	845.00	60,750.00	276,750.00
Costos fijos				0	-			832800	
	184					**12,649,500.00**	**691,845.00**	**3,245,550.00**	**9,403,950.00**

PUNTO DE EQUILIBRIO ($)					
CONCEPTOS / AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	12,649,500.00	12,649,500.00	12,649,500.00	12,649,500.00	12,649,500.00
COSTOS FIJOS	1,298,220.00	1,298,220.00	1,298,220.00	1,298,220.00	1,298,220.00
COSTOS VARIABLES	1,947,330.00	1,947,330.00	1,947,330.00	1,947,330.00	1,947,330.00
COSTOS TOTALES	3,245,550.00	3,245,550.00	3,245,550.00	3,245,550.00	3,245,550.00
PUNTO DE EQUILIBRIO	1,534,439.64	1,534,439.64	1,534,439.64	1,534,439.64	1,534,439.64
PUNTO DE EQUILIBRIO	12%	12%	12%	12%	12%
ANÁLISIS					
El punto de equilibrio indica el porcentaje de ventas que se debe tener para cubrir los costos totales, sin que se tenga ganancias, es lo mínimo que se debe vender en porcentaje y en valor ($) para no tener perdidas					
%	**12%**				
$	**$ 1,534,439.64**				

VAN	$ 36,449,947.27
TIR	**23.89%**
B/C	$ 1.56

ANÁLISIS:

El proyecto es viable de acuerdo a la evaluación realizada, con los indicadores presentados, VAN mayor que cero, lo que significa que el proyecto además de la recuperación, las utilidades y ganancias, al final de los años tendrá un valor comercial por la cantidad que marca. Se tiene un TIR mayor que la tasa de evaluación, lo que indica viabilidad. Y por Último la relación Beneficio-Costo es mayor que 1, lo que significa, que por cada peso invertido se va a recuperar 56 centavos.

MEMORIAS DE CALCULO 80% asistencia

Ingresos por venta

Eventos	No. Eventos al año	Capacidad por evento	Costo unitario del boleto	Costo del evento	Ingreso por evento	Ingresos por año	Utilidad esperada por evento	Costo esperado por año	Utilidad esperada por año
Nacional	12	1600	350.00	108,000.00	560,000.00	6,720,000.00	452,000.00	1,296,000.00	5,424,000.00
Regional	22	640	300.00	48,000.00	192,000.00	4,224,000.00	144,000.00	1,056,000.00	3,168,000.00
Frecuente	150	40	50.00	360.00	2,000.00	300,000.00	1,640.00	54,000.00	246,000.00
C fijos				0	-			832800	
	184					**11,244,000.00**	**597,640.00**	**3,238,800.00**	**8,005,200.00**

PUNTO DE EQUILIBRIO ($)

CONCEPTOS / AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	11,244,000.00	11,244,000.00	11,244,000.00	11,244,000.00	1,244,000.00
COSTOS FIJOS	1,295,520.00	1,295,520.00	1,295,520.00	1,295,520.00	1,295,520.00
COSTOS VARIABLES	1,943,280.00	1,943,280.00	1,943,280.00	1,943,280.00	1,943,280.00
COSTOS TOTALES	3,238,800.00	3,238,800.00	3,238,800.00	3,238,800.00	3,238,800.00
PUNTO DE EQUILIBRIO	1,566,204.22	1,566,204.22	1,566,204.22	1,566,204.22	1,566,204.22
PUNTO DE EQUILIBRIO	14%	14%	14%	14%	14%

ANÁLISIS

El punto de equilibrio indica el porcentaje de ventas que se debe tener para cubrir los costos totales, sin que se tenga ganancias, es lo mínimo que se debe vender en porcentaje y en valor ($) para no tener perdidas

%	**14%**
$	**$ 1,566,204.22**

VAN	$ 25,182,758.70
TIR	**20.29%**
B/C	$ 1.39

El proyecto es viable de acuerdo a la evaluación realizada, con los indicadores presentados, se tiene que el VAN mayor que cero, lo que significa que el proyecto además de la recuperación, las utilidades y ganancias, al final de los años tendrá un valor comercial por la cantidad que marca. Se tiene un TIR mayor que la tasa de evaluación, lo que indica viabilidad. Y por último la relación Beneficio-Costo es mayor que 1, lo que significa, que por cada peso invertido se va a recuperar 39 centavos.

5. CONCLUSIONES

5.1. Por las características del Estado de Morelos y en específico de la región de la ciudad de Cuautla, este proyecto representa la oportunidad de negocios y de desarrollo de la región ya que aprovecha el flujo estatal y el nacional de visitantes al estado en una actividad que muestra una tendencia a la alta en la preferencia del público que maneja y es poseedor de caballos así como del público que gusta observar el arte ecuestre en sus diferentes modalidades.

5.2. Por su nivel de inversión y por el análisis financiero se considera una opción viable de desarrollo para la región de Cuautla aprovechando la actividad ecuestre.

5.3. El proyecto es económicamente viable siempre y cuando se cumpla con los supuestos básicos de costos, costos de operación, productos ofertados, volumen de los productos ofertados, costo unitario y frecuencia de consumo como se establecen en las tablas anteriores.

5.4. El proyecto considera un 70% de la inversión como subsidio a fondo perdido, de no ser así se deberá recalcular y generar el análisis financiero, contemplando un mayor nivel de egreso o que incremente el tiempo de recuperación de la inversión.

5.5. En consideración a los números presentados por el análisis de sensibilidad, se concluye que aun no teniendo la asistencia establecida por la capacidad instalada al 100% el negocio es rentable. El análisis considera un segundo escenario con un 90% de asistencia de la capacidad instalada y un tercer escenario con un 80% promedio de asistencia, en este último caso todavía demuestra ser rentable, pero se acerca a niveles de riesgo por lo que se recomienda mantener eventos que garanticen una asistencia promedio igual o superior al 80% de asistencia de la capacidad instalada.

Bibliografía:

1. Bu, Raul. Coss. (1985). Análisis y evaluación de proyectos de inversión. Análisis y evaluación de proyectos de inversión (págs. 1 - 264). México: Limusa.
2. Distrito de Desarrollo Rural Zacatepec.(DDR) (2014). Informe trimestral de producción agrícola y pecuaria. Zacatepec: SAGARPA.
3. Dirección general de Competitividad Turística (DGCT) (2013). Sistema de Inteligencia Competitiva del Estado de Morelos 2013. Cuernavaca, Morelos, México: Gobierno del Estado de Morelos.
4. Dirección General de Competitividad Turística. (DGCT) (2013). Fomento a la competitividad y cultura turística. Cuernavaca, Morelos, México: Gobierno del estado de Morelos.
5. Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural. (FOCIR) (2012) Guion del plan de Negocios. Reglas de operación .México: Diario Oficial de la Federación, Diciembre 2011.
6. Minos M. G. R.; Valdespino M.R.. (2014). Estudio de Dimensionamiento y caracterización del sector Équido en México. Comité Nacional Sistema Producto Equinos/ Organización Interamericana para el Desarrollo Económico Sustentable
7. Oliva, M. L. (2014). La Población de Équidos Mundial. Revista Caballos y opinión, 12 - 16. México
8. Servicios de Información Agropecuaria y pesquera. (SIAP) (2012). Información agropecuaria y pesquera 2012. México, : SAGARPA.

Costo beneficio asociado con la cosecha de semilla de palo blanco y palo piojo en la Región central de Sonora, México

Cost benefit associated with seed harvesting of palo blanco and palo piojo in central Sonora, Mexico

Fernando Ibarra Flores[1], Martha Martín Rivera[1], Salomón Moreno Medina[1], Rafael Retes López[2] y Ramón Amarillas Ramos[3]

Resumen

Áreas de agostadero que una vez fueron productivas se encuentran actualmente en mal estado y presentan deterioro y bajo potencial de producción de forraje por lo que requieren resiembra, sin embargo, la disponibilidad de semilla de especies forrajeras es limitada y la mayoría se importa, por lo que resulta costosa. Se compararon los costos de la semilla de dos especies arbóreas forrajeras cosechadas durante 2011 y 2012 en el centro de Sonora, México, con los precios ofrecidos por empresas semilleras regionales y en Estados Unidos. Se evaluó la producción y calidad de semilla considerando como base la germinación, pureza y viabilidad (%). Se consideraron los costos de producción, manejo y transporte así como pruebas fitosanitarias y pagos aduanales de importación. Los resultados muestran que el costo total por kg de Semilla Pura Viva (SPV) promedió $291.10 y $272.17 para palo blanco y palo piojo, respectivamente, en la semilla cosechada localmente; promedió $480.00 para ambas especies en la semilla adquirida regionalmente y $4,270.42 y $4,595.86 para palo blanco y palo piojo en la semilla importada, respectivamente. La calidad de semilla de origen local es similar a la de la semilla regional y la importada, la cual resulta entre 1 y 16 veces más costosa en comparación con la semilla local. Se concluye que la cantidad y calidad de la semilla de las arbóreas que se produce en agostaderos en años de buena lluvia es adecuada para la rehabilitación de agostaderos. Los altos márgenes de ganancia con la cosecha y venta de semilla local pueden ser una importante fuente complementaria de ingresos para incrementar las utilidades de productores pecuarios de escasos recursos económicos. Además de incrementar las ganancias de los productores, permite impulsar el empleo temporal en las zonas o regiones rurales.

Palabras clave: Agostaderos, deterioro, rehabilitación, costo de semilla, Desierto de Sonora.

Abstract

Areas of rangelands that were once productive are deteriorated and need range seeding for restoration; however, seed availability of forage species is limited as a result seed is imported and expensive. We compare seed cost of two forage tree species harvested during 2011 and 2012 in central Sonora, Mexico with seed prices of regional seed dealers and with several seed companies in USA. Seed production and quality was evaluated based on germination, purity and viability (%). Production costs, handling and transportation as well as sanitary control tests and importation expenses were evaluated. Results show that the total cost per kilogram of seed PLS basis averaged $291.10 and $272.17 for palo blanco and palo piojo on seed locally harvested; averaged $480.00 for both species on seed regionally collected and $4,270.42 and $4,595.86 for palo blanco and palo piojo imported seed. Quality of seed harvested locally is similar to seed bought regionally and to imported seed, which results 1 to 16 times more expensive as compared to local seed. We conclude that seed quantity and quality of trees produced on rangelands during good rainfall years is adequate for range rehabilitation. High profits by harvesting and selling local seed may result in an important complementary income source to increase utilities of low income people. Besides increasing rancher's income, this allows to increase temporal employment in the ranches.

---

[1] Profesor Investigador del Departamento de Administración Agropecuaria. División de Ciencias Administrativas, Sociales y Agropecuarias. Unidad Regional Norte de la Universidad de Sonora. Carr. Int. y 16 de Septiembre. Santa Ana, Sonora, México. C.P. 84600. Tel. y Fax (641) 324-12-42. E-mail: mmartin@santana.uson.mx

[2] Profesor del Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. E-mail: rretes@pitic.uson.mx

[3] Estudiante del Departamento de Administración Agropecuaria. División de Ciencias Administrativas, Sociales y Agropecuarias. Unidad Regional Norte de la Universidad de Sonora. Carr. Int. y 16 de Septiembre. Santa Ana, Sonora, México. C. P. 8600. Tel y Fax (642) 324-12-42.

Key words: Rangelands, land deterioration, rehabilitation, seed cost, Sonoran Desert.

Introducción

Los resultados muestran que grandes áreas de agostadero que una vez fueron productivas se encuentran actualmente en mal estado y presentan deterioro y bajo potencial de producción de forraje. Algunas de las áreas menos impactadas, aún presentan una buena densidad y cobertura de especies importantes por lo que tienen potencial de recuperación a través de la aplicación de diversas prácticas de manejo como: ajuste de carga animal y rotación y descanso de potreros (Vallentine, 1980; Ibarra *et al*., 2005). Muchas otras extensiones; sin embargo, presentan un deterioro más severo y requieren de más trabajo, siendo en la mayoría de los casos la siembra de especies de pastos, arbustos y árboles forrajeros, la única opción para recuperar su productividad (Lovich y Baindbridge, 1999; Asner *et al*., 2004; Monsen, 2004).

Está demostrado que el deterioro de las áreas de pastoreo se debe a la combinación de factores tales como cambios climáticos, sobrepastoreo, tala inmoderada, extracción excesiva de productos naturales tales como madera, leña, carbón, plantas de uso artesanal, alimenticio, medicinal e industrial, sequías frecuentes y prolongadas, fuegos accidentales (Vallentine, 1980; Ibarra *et al.,* 2007), destrucción masiva de vegetación causada por inundaciones y volcanes, apertura y posterior abandono de tierras para siembra de cultivos agrícolas de riego y temporal, crecimiento desmedido de la población, predios con limitada superficie para producir y la escasa infraestructura en los ranchos, entre otros, que en conjunto deterioran los recursos y no permiten hacer un manejo adecuado del suelo y la vegetación (Heady y Child, 1994; Archer, 1999; Ibarra *et al.,* 2007; Archer y Predick, 2008).

Se estima que de todas las alternativas de manejo y mejoramiento de recursos, la rehabilitación de agostaderos mediante la siembra parcial o total de especies forrajeras herbáceas, arbustivas ó arbóreas es una de las prácticas más riesgosas y costosas (Ibarra *et al*., 2007) razón por la cual, es la que menos se realiza en la mayoría de los predios ganaderos. La siembra de especies requiere normalmente de una preparación de cama de siembra adecuada para el establecimiento de plantas, semilla de buena calidad, de una siembra y manejo posterior adecuado para asegurar el establecimiento y la persistencia de las especies (Vallentine, 1980; Monsen y Stevens, 2004).

En las comunidades del Desierto de Sonora las especies arbóreas y arbustivas juegan un papel muy importante porque además de proteger al suelo y servir de protección y alimento al hombre y a la fauna silvestre menor y mayor prestan otros servicios importantes como son: la producción de oxígeno y calidad del aire y del agua, además de que sirven en la construcción y elaboración de una serie de productos útiles para la sociedad (MacMahon, 1985; MacMahon y Wagner, 1985; McAuliffe, 1994; Elmendorf, 2008). El hombre ha usado los matorrales desde la prehistoria pero hasta muy recientemente se han venido realizando estudios sobre su comportamiento e incremento de sus poblaciones (Barth y Klemmedson, 1982; Phillips y Wentworth, 2000). Se estima que el impacto del hombre sobre los desiertos del mundo no está bien documentado y requiere de mucha investigación.

El palo blanco (*Ipomoea arborescens*) y el palo piojo (*Caesalpinia pumila*) son especies arbóreas importantes de alto valor nutricional, rápida recuperación después del ramoneo y son además, fijadores de nitrógeno y tolerantes a períodos de sequía prolongados (Miranda *et al*., 2004). El palo blanco es un árbol que mide hasta 12 m de altura, pertenece a la familia de las Convolvuláceas. Su tronco es de estructura suave y quebradiza y alcanza hasta 75 cm de diámetro. Tiene una corteza blanca y lisa. Las hojas se presentan antes que las flores y miden de 8 a 20 cm de largo y 3 a 8 cm de ancho. Los pétalos en las flores son de color blanco y estas aparecen normalmente de noviembre a marzo. El fruto es una cápsula que contiene arriba de cuatro semillas, siendo estas de color castaño de 9 a 13.5 mm. Cuando se produce la semilla las flores vienen acompañadas de bellos blancos o amarillos (Wiggins, 1964; Miranda *et al*., 2004).

Se le encuentra en agostaderos a elevaciones de 200 a 1,220 msnm en la región norte, centro y sur de la República Mexicana, así como en otros países de centro y Sudamérica. La planta está distribuida en diversos tipos de vegetación que incluye: Matorral Arbosufrutescente, Matorrales Arborescente y en la Selva Baja Caducifolia (COTECOCA, 1982; Stephen *et al*., 2001).

Es de importancia para la alimentación del ganado y fauna silvestre porque produce forraje en épocas de escasa disponibilidad de alimento. En épocas muy secas la planta se corta y se muele y se le ofrece al ganado como alimento de emergencia. Es importante también en la producción de miel, la corteza, flor y goma son utilizadas por sus propiedades medicinales. Tiene valor ecológico ya que sirve de protección al suelo y proporciona un hábitat para la fauna mayor y menor. Frecuentemente, se utiliza como planta de ornato (Martín, 1989; Velásquez, 1997; Miranda *et al*., 2004).

El Palo piojo o piojito pertenece a la familia de las leguminosas. Es un arbusto alto o un árbol bajo de 2 a 3 m de altura, sus ramas son de un color gris obscuro y con pequeñas lenticelas en forma de círculos de color blanco, de donde proviene su nombre. Las hojas tienen de 2 a 3 pinnas, estas mismas con 2 a 5 pares de folios de 6 a 10 mm de largo y de 5 a 6 mm de ancho. El cáliz de la flor es densamente puberulento, sus pétalos son amarillos de de 8 a 9 mm de largo (Benson y Darrow, 1981; Turner *et al*., 1995; Miranda *et al*., 2004). La inflorescencia es un racimo con pocas flores con cáliz pubescente oblongado de 6 a 7 mm de longitud. Su fruto es oblongo-lunado de 2.5 a 4 cm de largo y de 12 a 14 mm de ancho con glándulas cuando esta joven. Los pétalos son de color amarillo de 8 a 9 mm de largo. Las vainas son anchas elípticas, casi semiesféricas de 1.5 a 2 mm de ancho y de 2 a 3.5 mm de largo, las cuales son de color rojizo con pubescencia blanca. La semilla es casi esférica de 7 a 10 mm de ancho y de color rojizo oscuro (Turner *et al*., 1995).

La especie es endémica del desierto de Sonora y crece en laderas, terrenos gravosos y llanos, así como en los márgenes de los arroyos, en lomeríos bajos, bajíos, arroyos y cañones. Los tipos de vegetación más comunes donde se encuentra son: Matorral Arbosufrutescente, Matorral Arborescente, Matorral Alto Espinoso y Selva Baja Caducifolia (Wiggins 1964; COTECOCA, 1982). Las flores aparecen al final del invierno, durante la primavera y después del inicio de las lluvias del verano (Turner *et al*., 1995). Es una especie de importancia para la estabilidad de suelos y para la alimentación del ganado y la fauna silvestre. Tiene usos en la medicina natural y es de alto valor en la producción de miel de abeja (Martín, 1989; Ibarra *et al*., 1996; Miranda *et al*., 2004).

Recientemente, la semilla de las plantas por su importancia en la reproducción de especies ha generado un interés para su cosecha y producción con fines personales y como un ingreso económico adicional (Hammermeister, 2000; Scotton *et al*., 2012). Sin embargo, uno de los principales problemas de los productores es el de no poder determinar el costo de producción de las semillas (Perrin *et al*., 2008). De acuerdo con Salles y Bloten (2004), los costos de producción son la base para la realización de análisis de rentabilidad a cualquier inversión realizada para el mejoramiento de las actividades rurales. Sin ellos, sería prácticamente imposible conocer si la inversión aplicada a un trabajo sería o no rentable.

La adquisición de semilla de buena calidad para la rehabilitación de agostaderos es siempre de suma importancia (Colbry *et al*., 1961; Ibarra *et al*., 1996; Whalley *et al*., 2013). De acuerdo con Wark *et al*. (1994) y Chalmers (2013), la compra de semilla certificada es siempre la mejor opción. La semilla de buena calidad para la siembra, es frecuentemente el problema más difícil de resolver porque, ó no se produce semilla de buena calidad localmente, ó es demasiado costosa y frecuentemente se requiere de su importación; lo que comúnmente incrementa los costos en la siembra de especies. Generalmente, la semilla procedente de compañías serias, se produce bajo condiciones de riego y fertilización; se maneja en almacenes con temperatura, humedad y luz controlada, normalmente cumple con los requisitos sanitarios de calidad de producción, está protegida de insectos y enfermedades, cuenta con garantía de las pruebas de germinación y pureza; además de la seguridad de no contener semillas de otras especies como malezas y plantas tóxicas (Monsen y Stevens, 2004). Este tipo de semilla tiene un costo alto por lo cual, se usa en bajas cantidades en los programas de siembra.

La semilla de arbustos y pastos cosechada bajo condiciones naturales o silvestres en los agostaderos locales normalmente, aunque puede ser también de buena calidad (Wark *et al*., 1994) y a pesar de su origen local, su uso es ampliamente recomendado en proyectos de revegetación (Whalley *et al*., 2013). Esta semilla, no presenta cuidados tan intensos en su manejo de producción y acondicionamiento y su calidad está influenciada por las características de lluvia del año en que se produce (Kilcher y Looman, 1983). Sin embargo, como normalmente, no se maneja en las mejores condiciones, consecuentemente, es de una menor calidad que la semilla certificad (Jorgensen y Stevens, 2004), no está protegida contra insectos, hongos y enfermedades, no asegura el contenido de semilla de otras plantas y puede presentar altos contenidos de impurezas como tierra, piedras, hojas, tallos y semilla de otras especies, entre otros. Normalmente, esta semilla, resulta más económica que la certificada y es preferida, ya que aunque su calidad sea baja se compensa utilizando un mayor volumen para corregir esta

deficiencia. Por otra parte, la disponibilidad oportuna de este tipo de semilla puede ser un problema (Courtney *et al*., 2012).

De acuerdo con Lowe *et al*. (2012), no es siempre posible que un matorral se recupere o regenere su condición mediante la revegetación natural, por lo que el uso de semilla local es una buena forma para el rápido establecimiento de plantas. La semilla cosechada localmente tiene más probabilidades de sobrevivencia que la semilla que no es local, por lo que debería ser usada para maximizar el éxito en la revegetación (Courtney *et al*., 2012). También hay que considerar que la buena producción y calidad de la semilla está relacionada con años de buena lluvia (Keeley, 1977; Price y Reichman, 1987). Por otro lado, se ha demostrado que las semillas más grandes y mejor desarrolladas producen plántulas más sanas, vigorosas y emergen más rápido (Westoby *et al*., 1996; Courtney *et al*., 2012) además que presentan una mayor probabilidad de sobrevivencia (Baskin y Baskin, 2001).

Se desconoce qué tan efectiva y rentable pudiera resultar el colectar semilla de palo blanco y palo piojo producido en forma natural en los agostaderos del centro de Sonora comparada contra la misma semilla adquirida de productores reconocidos en México y en los Estados Unidos de Norte América. Por lo que se inició este estudio en el verano del 2011 y 2012 colectando semilla de las dos especies antes mencionadas para: 1) Estimar la capacidad de producción y cosecha de semilla de palo blanco y palo piojo y 2) Probar y comparar su calidad en base al costo con la de las principales empresas productoras de semilla en México y los Estados Unidos.

Metodología

El estudio se realizó en la localidad de Estación Llano y en el Rancho PATROCIPES en Carbó, Sonora durante el verano de 2011 a 2012. El sitio de estación Llano se localiza a 35 km al sur de la Ciudad de Santa Ana, Sonora sobre la carretera que comunica a Nogales con la ciudad de Hermosillo, Sonora. El sitio de Carbó se localiza 65 km al norte de la Ciudad de Hermosillo, Sonora sobre la carretera que comunica a esta ciudad con la de Nogales, Sonora. Ambos sitios de estudio se localizan en un tipo de vegetación identificado como Matorral Arbosufrutescente, el cual presentaba una condición de regular a pobre (COTECOCA, 1982). La topografía es uniforme e incluye planos y lomeríos bajos con pendientes que varían de 3 a 10% y elevaciones que van de 650 a 700 m. El clima es cálido seco BSo HW (x) (e) con una precipitación promedio anual de 320 mm y una temperatura media anual de 20.6 ^{o}C (García, 1973).

Las especies que se seleccionaron para la cosecha de semilla fueron los árboles de: palo blanco (*Ipomoea arborescens*) y palo piojo (*Caesalpinia pumila*). Durante la primavera de 2011 y 2012 se colectó semilla manualmente en 5 árboles adultos de cada especie, las cuales fueron seleccionados al azar. La semilla de las plantas seleccionadas se cosechó manualmente durante la mañana y fue depositada en cubetas de plástico. La semilla cosechada inmediatamente se pesó en forma fresca; posteriormente, se secó, limpió y nuevamente se volvió a pesar cuando estaba seca para determinar la producción promedio de semilla limpia por árbol en cada especie muestreada. Adicionalmente, 25 personas cosecharon semilla manualmente de las dos especies durante los meses de Mayo y Junio. Las vainas y las cápsulas cosechadas se pesaron diariamente y posteriormente se extendieron sobre hules de plástico para secarse al aire libre. Una vez seca, la semilla se limpió y se trató con insecticida y fungicida antes de su peso final para su almacenamiento.

La calidad de la semilla de las dos especies se evaluó con base en su porcentaje de germinación, pureza y viabilidad. La prueba de germinación se realizó en una germinadora de doble cámara. Se utilizaron Cajas *petri* de 12 cm de diámetro y papel filtro *Whatman* No. 3 como sustrato. Utilizando cuatro repeticiones de 100 semillas cada una y las pruebas se realizaron de acuerdo con el método descrito por el AOSA (1999); Stevens y Meyer (1990) y Stevens y Jorgensen, (2004). La pureza de la semilla se determinó por diferencia de peso, separando la semilla limpia de la basura y se estimó en diez muestras de 100 gramos de semilla para cada especie. La viabilidad (%) de la semilla se determinó en tres grupos de 100 semillas cada uno, utilizando la prueba de sales de Tetrazolium de acuerdo a la metodología descrita por Kozlowski (1972) y (Ruiz, 2004). Todas las pruebas tanto de germinación como de viabilidad se realizaron en los laboratorios de la Universidad de Sonora, Unidad *Campus* Santa Ana.

El costo de la semilla ofertada regionalmente promedió $480.00 por kilogramo para ambas especies. En este estudio las consideraciones involucradas en el costo de la semilla cosechada fueron las siguientes: La producción de semilla de cada especie, se determinó promediando la cantidad total de semilla cosechada en el periodo entre

el número total de piscadores y reduciendo $140.00 diarios por persona por concepto de costos de producción. La Semilla Pura Viva (SPV), se determinó multiplicando el porcentaje de germinación por el porcentaje de pureza dividida entre 100 (Granite Seed Co., 2014). Para el costo de venta de la semilla se consideró ($480.00 por kilogramo), que es el mismo precio ofertado por los vendedores de la región para ambas especies. Para estimar el costo de manejo y transporte de la semilla para ambas especies después de cosechada, se consideró un 15% adicional al costo de cosecha de la misma. El costo total de la semilla bruta resulta de la suma del costo de cosecha más el costo de manejo y del transporte, independientemente de la calidad de la misma. Para homogenizar precios en función de calidad para toda la semilla, el costo final total por kilogramo para cada especie se obtuvo con base en la Semilla Pura Viva.

Para el caso de la semilla de arbustos importada de los Estados Unidos de Norte América, en el cálculo de los costos de la semilla, se utilizaron listas oficiales de precios vigentes proporcionadas por las mismas compañías productoras (BLM, 2009; Hijar, 2014). Para estimar el costo de manejo y transporte de la semilla después de ser comprada, se consideró un 20% adicional al precio de la misma, por concepto de gastos extras de traslado del lugar de origen a la frontera, pruebas sanitarias adicionales y manejos aduanales (Impuestos). Todas las demás variables fueron analizadas en forma similar tomando en cuenta los mismos criterios considerados para la semilla de origen nacional. Para el caso de la semilla importada se transformaron las libras en kilogramos y los dólares en pesos considerando una paridad a enero de 2016 de $18.00 pesos por dólar.

Resultados

La precipitación pluvial total registrada durante el verano del 2011 al 2012 estuvo cerca de la media regional (~ 320 mm) y fue suficientemente buena para producir un crecimiento y rebrote adecuado de las plantas obteniendo una buena floración y una producción de semilla.

La producción de semilla fue muy variable entre plantas para ambas especies muestreadas. El palo blanco produjo de 0.35 a 1.9 kg de semilla seca entre árboles y promedió 1.02 kg de semilla bruta seca por árbol. La producción de semilla de palo piojo fluctuó de 0.195 a 0.83 kg de semilla entre los arboles cosechados y promedió 0.49 kg de semilla bruta seca por árbol. La cantidad de semilla cosechada resultó muy similar entre especies y entre años. Los cosechadores colectaron un promedio de 0.224 kg diarios de semilla de palo blanco en base seca y de 0.375 kg de semilla de palo piojo (Cuadro 1). La germinación y pureza de la semilla también resultó similar entre especies y promedió 96.0 y 93.0%, respectivamente, para palo blanco y 89.0 y 94.0%, respectivamente para palo piojo. La Semilla Pura Viva (SPV) fue de 89.28% para palo blanco y de 83.66% para palo piojo. El costo estimado de cosecha fue de 226.00 y 198.00/kg de semilla seca para palo blanco y palo piojo, respectivamente. El costo de manejo y transporte fue fijo para los dos arbustos (15% adicional del costo de la semilla), siendo este de $33.90 y $29.70 por kilogramo de semilla para palo blanco y palo piojo, respectivamente. El costo total de la semilla bruta que es la suma resultante de las últimas dos variables fue de $259.90 para palo blanco y $227.70 para palo piojo. Los resultados finales indican que el costo total de la semilla en base SPV fue de $291.10 y $272.17 para el palo blanco y palo piojo, respectivamente.

Cuadro 1.- Características generales y costos (pesos) estimados de la semilla de Palo blanco y Palo piojo colectada manualmente en Carbó y Estación Llano, Sonora, México, durante la primavera del 2011 y 2012.

Variable	Palo blanco	Palo piojo
Semilla cosechada (kg/persona)	0.224	0.375
Germinación (%)	96.0	89.0
Pureza (%)	93.0	94.0
Semilla Pura Viva SPV (%)	89.28	83.66
Costo de cosecha ($/kg)	226.00	198.00
Costos de manejo y transporte ($/kg)	33.90	29.70
Costo total/kg de semilla bruta (pesos)	259.90	227.70
Costo total/kg de semilla SPV (pesos)	291.10	272.17

De acuerdo con González *et al*. (2006), e Ibarra *et al*. (2009), cuando la disponibilidad de semilla de forrajes es baja y los costos son elevados por la importación se requiere buscar semilla local y de buena calidad a menor

costo. Estudios realizados en otras regiones de México con clima variado y con diversas especies forrajeras de arbustos y pastos indican que sí es posible producir semilla de buena calidad tanto bajo condiciones de temporal como bajo condiciones de riego y fertilización (González *et al*., 2006; Cuellar y Hernández, 2007; Eguiarte y González, 2007; Herrera, 2008). El tamaño de la semilla y la calidad de la misma tiende a ser mayor en áreas con riego y fertilización y en aquellos sitios más productivos del agostadero (Jorgensen y Stevens, 2004).

La germinación y pureza de la semilla importada fue similar entre especies con 96.0 y 93.0%, respectivamente, para palo blanco y 89.0 y 94.0%, respectivamente para palo piojo (Cuadro 2). El porcentaje de SPV promedió 89.28 y 83.66% para palo blanco y palo piojo, respectivamente. El precio libre a (bordo LAB US dls/lb) fue calculado en función de la *INCO TERM* 2010 FOB y resultó de $85.70 para el palo blanco y palo piojo, respectivamente. El costo por concepto de manejo, transporte, pruebas de calidad, sanitarias y manejos aduanales fue de 20% del precio LAB (US dls/lb) y resultó de $17.14 pesos para ambas especies. El costo total de la semilla bruta (US dls/lb) que es la suma resultante de las últimas dos variables fue de $102.84 para ambas especies. Los resultados finales indican que el costo total de la semilla base SPV (US dls/lb) fue de $115.19 y $122.93 para el palo blanco y palo piojo, respectivamente.

Cuadro 2.- Características generales y costos (US dólares) estimados de la semilla de Palo blanco y Palo piojo importados de los Estados Unidos de Norteamérica vigentes a enero de 2014. (Hijar, 2014).

Variable	Palo blanco	Palo piojo
Germinación (%)	96.0	89.0
Pureza (%)	93.0	94.0
Semilla Pura Viva SPV (%)	89.28	83.66
Precio LAB (US dls/lb.)	85.70	85.70
Costo de manejo y transporte, pruebas de calidad, sanitarias y manejos aduanales (US dls/lb.)	17.14	17.14
Costo total/libra de semilla bruta (US dls/lb.)	102.84	102.84
Costo total de semilla SPV (US dls/lb.)	115.19	122.93

Cuando se comparó el costo total de la semilla por kilogramo de SPV (pesos/kg) entre la semilla cosechada en este estudio con la de origen regional e importada se encontró que el kilogramo de semilla de palo blanco cosechada localmente cuesta $291.10, la semilla de procedencia regional cuesta $480.00, mientras que el costo de la semilla importada se eleva a $4,561.52 (Cuadro 3). Similarmente, el costo de un kilogramo de la semilla del palo piojo cosechada localmente es de $272.17, mientras que el de la semilla de procedencia regional cuesta $480.00 y este se incrementa a $4,868.03 cuando se importa. Como se puede observar, la semilla cosechada localmente resulta la más económica por lo que debe ser la utilizada para las siembras tanto directas como mediante trasplante en la rehabilitación de agostaderos. La semilla de palo blanco y palo piojo adquiridas en la región tanto como las introducidas resultaron 60.6 y 1,367% y 74.0 y 1,588% más costosas, respectivamente, en comparación con las colectadas localmente.

Cuadro 3.- Comparación de costos de semilla de Palo blanco y Palo piojo cosechada localmente contra los mismos costos de semilla de origen regional e importado. Datos calculados en base a semilla pura viva en pesos mexicanos al 2016. Un dólar = 18.00 pesos.

Costo total por kg de SPV (Pesos/kilogramo)	Palo blanco	Palo piojo
Semilla cosechada local	291.10	272.17
Semilla regional	480.00	480.00
Semilla importada	4,561.52	4,868.03
Diferencia contra la regional (%)	188.90 (60.6%)	207.83 (74.0%)
Diferencia contra la importada (%)	4,270.42 (1,367%)	4,595.86 (1,588.6%)

Los resultados obtenidos de este trabajo demuestran que la calidad de la semilla regional de palo blanco y palo piojo cosechada durante años con lluvia normal es adecuada para la siembra de agostaderos y resulta 1 a 16 veces más económica en comparación con la semilla comprada de origen regional y la importada. Lo anterior, resulta interesante si se considera que aún se dispone de matorrales en buena condición para la cosecha de semilla y que siempre es mejor utilizar el germoplasma producido localmente en comparación con las especies importadas. Esta práctica de cosecha además de generar recursos adicionales a los ganaderos que la apliquen, permite reactivar el empleo en los ranchos y en las comunidades rurales con problemas de falta de empleos y estimular el regreso de los trabajadores de las ciudades al campo.

Hay que considerar que la semilla de origen local cosechada en agostaderos se debe colectar solamente en los sitios más productivos del rancho y en el mejor tiempo para asegurar que la calidad sea la de óptima. La cosecha de semilla debe de hacerse solo en años buenos ya que está demostrado que el llenado de la semilla y la germinación de la misma puede variar grandemente de un año seco a un año húmedo (Vallentine, 1980; Ibarra *et al*., 1996; Stevens y Jorgensen, 2004). La semilla con los embriones más grandes produce las plántulas más vigorosas que tienen las mayores posibilidades de sobrevivir bajo condiciones climáticas adversas (Keeley, 1977; Westoby *et al*., 1996). También se tiene que tener buen cuidado con el manejo de la semilla después de la cosecha, ya que esta puede perder su calidad cuando su manejo es inadecuado. Existen diferentes factores como son: la precipitación, humedad, calor, rayos directos del sol y la contaminación con diesel, aceite y otros productos químicos que pueden matar el embrión de la semilla y reducir su calidad (Ibarra *et al*., 2009).

Conclusiones

Bajo las condiciones en las que se realizó el trabajo se concluye que: la calidad de semilla de plantas de palo blanco y palo piojo de origen local es similar a la de la semilla adquirida a nivel regional y a la importada, la cual resulta entre 1 a 16 veces más costosa en comparación con la semilla colectada localmente.

Cuando las condiciones climáticas son adversas como en los años típicos de sequía se puede monitorear oportunamente la floración de las especies y colectar semilla solamente en las zonas que recibieron más precipitación, incluso fuera de las áreas del rancho. Con lo anterior se asegura de cosechar semilla de buena calidad que garantice el éxito en la siembra de las especies.

En años de buena precipitación se dispone de buena cantidad y calidad de semilla de plantas de palo blanco y palo piojo para la siembra de agostaderos deteriorados, con lo que se incrementaría el potencial productivo de los ranchos.

Los altos márgenes de ganancia con la colecta y venta de semilla cosechada localmente, pueden ser una importante fuente de ingresos complementaria, para incrementar las utilidades de las personas que viven en las zonas rurales que sean de escasos recursos económicos. Además, de aumentar las ganancias de los productores pecuarios, permite impulsar el empleo temporal en el campo.

Referencias Bibliográficas

AOSA. 1999. Association of Official Seed Analysts (AOSA). Rules for testing seeds. Procc. Assoc. Ofic. Seed Anal. Lincoln, NB, USA 126p.

Archer, S. 1999. Woody plant encroachment into Southwestern Grasslands and Savannas: rates, patterns and proximate causes. Pp 13-18. In: M. Vavra, W. A. Laycock and R. D. Pieper (Eds.). Ecological implications of livestock hervivory in the west. Society for Range Management.

Archer, S. R. and K. I. Predick. 2008. Climate change and ecosystems of the Southwestern United States. Rangelands. 23-28p.

Asner, G. P., A. J. Elmore, L. P. Olander, R. E. Martin and A. T. Harris. 2004. Grazing systems, ecosystem responses, and global change. Annu. Rev. Environ. Resour. 29:261-299.

Barth, R. C. and J. O. Klemmedson. 1982. Amount and distribution of dry matter, nitrogen, and organic carbon in soil-plant systems of Mesquite and Palo Verde. Journal of Range Management 35(4):412-418.

Baskin, C. and Baskin, J. M. 2001. Seeds: Ecology, Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination. Academic Press, San Diego, California, USA.

Benson, L. and A. Darrow, 1981. Trees and shrubs of the southwestern deserts. Third edition. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona, USA. 416p.

BLM. 2009. Bureau for Land Management. BLM minimum PLS & average certified seeds costs/lb. 1/30/2009.

Colbry, V. L., T. F. Swofford and R. P. Moore.1961. Test for germination in the laboratory. *In*: USDA. Seed - The Yearbook of Agriculture. USDA Ed. The United States Government. 771-784p.

Chalmers, D. R. 2013. Buying Quality Grass Seed for Lawns, Parks, and Sports Turf in the Northern Great Plains. SDSU Extension. South Dakota State University. USA. 9p.

COTECOCA. 1982. Metodología de tipos de vegetación, sitios de producción forrajera y coeficientes de agostadero del estado de Sonora. Secretaria de Agricultura y Ganadería. México, D. F. 370p.

Courtney, L. J. Rowe and E. A. Leger. 2012. Seed source affects establishment of *Elymus multisetus* in postfire revegetation in the Great Basin. Western North American Naturalist 72(4):543-553.

Cuellar, V. E. J. y R. P. Hernández. 2007. Producción de semilla de pasto buffel Zaragoza 115 con aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio en el norte de Coahuila. Resumen. XLIII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Culiacán, Sinaloa, México. p.162.

Eguiarte, V. J. A y S. A. González. 2007. Respuesta de la fertilización diferida y uso del pastoreo prefloral en la producción de semilla del buffel Formidable. Resumen. XLIII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Culiacán, Sinaloa, México. p.177.

Elmendorf, W. 2008. The importance of trees and nature in community: A review of the relative literature. Arboriculture & Urban Forestry 34(3):152-156.

García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen adaptado a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. 71p.

González, S. A., Yáñez, M. A. y E. L. A. González. 2006. Producción de semilla de variedades mejoradas de pasto guinea (*Panicum maximum* Jacq.) en la costa de Colima. XLII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Veracruz, México. p.182.

Granite Seed Co. 2014. The Granite Seed Catalog. Salt Lake City, Utah. USA. 112 p.

Hammermeister, A. 2000. Native seed harvesting and marketing. Native plant Society of Saskatchewan Inc. Saskaton, SK. 8 p.

Heady, H. F. and R. D. Child. 1994. Rangeland ecology and management. Westview press, Inc. Boulder, Colorado, USA. 519 p.

Herrera, C. F. 2008. Caracterización sobre la calidad de semilla de tres variedades del pasto guinea *Panicum maximum* Jacq. Bajo condiciones de producción del estado de Nayarit. XLIV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Mérida, Yucatán. p.121.

Hijar, D. 2014. Pawnee Buttes Seed Inc., Wholesale Price List. January 2014. Greeley, Colorado, USA. 12 p.

Ibarra, F. F., M. Martin R., F. Denogean B., S. Moreno M. y A. Salazar L. 2009. Conveniencia del uso de semilla de pastos de origen local o de importación para la rehabilitación de agostaderos en el norte de México. XXII Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias. Guadalajara, Jalisco, México. 11p.

Ibarra, F. F., M. Martín, R., A. Encinas, B. y S. Pérez. 2007. Recomendaciones para el mejoramiento forrajero de los agostaderos de Sonora, mediante técnicas de rehabilitación y manejo. Publicación Especial. Fundación Produce, Sonora, A. C. Hermosillo, Sonora, México. 21p.

Ibarra, F. F., M. Martin, R. and J. L. Luna. 1996. Seeding of forage brush species the restoration of deteriorated rangelands in the Sonoran Desert. Abstract. 51 Annual Meeting. Society for Range Management. Guadalajara, Jalisco, México. p. 63.

Ibarra, F. F., S. Moreno, M., M. Martín, R., F. Denogean, B. y Gerlach B. L. E. 2005. La siembra del zacate buffel como una alternativa para incrementar la rentabilidad de los ranchos ganaderos en la sierra de Sonora. Téc. Pecu. Méx. 43(2):173-183.

Jorgensen, K. R. and R. Stevens. 2004. Seed collection cleaning and storage. Pp 699-716. In: S. B. Monsen., R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.). Restoring western ranges and wildlands. USDA. For. Serv. Rocky Mountain Research Station. Gen.Tech. Report RMRS-GTR-136-vol. 3.

Keeley, J. E. 1977. Seed production, seed populations in soil and seedling production after fire for two congeneric pairs of sprouting and non-sprouting chaparral shrubs. Ecology 58(4):820-829.

Kilcher, M. R. and J. Looman. 1983. Comparative performance of some native and introduced grasses in southern Saskatchewan, Canada. Journal of Range Management 36(5):654-657.

Kozlowski, T. T. 1972. Seed biology. New York Academic Press. First Edition. New York, USA. 598p.

Lovich, J. and D. Bainbridge. 1999. Anthropogenic degradation of the Southern California Desert Ecosystem and prospects for natural recovery and restoration. Environmental Management 24(3):309–326.

Lowe,S., N. Repper, L. Miles and S. G. Wallace. 2012. Notes on tree planting and the use of native species in north east England. Northumberland Wildlife Trust. England. 13p.

MacMahon, J. A. 1985. Deserts. The Audubon Society Nature Guides. Chanticleer Press Inc. First Ed. New, York, USA. 638p.

MacMahon, J. A. and F. H. Wagner. 1985. The Mojave, Sonoran and Chihuahuan Deserts of North America. Pp 105–202. **In:** M. Evenari, I. Noy-Meir and D.W. Goodall (Eds.), Ecosystem of the World 12A: Hot Deserts and Arid Shrublands, A. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.

Martin, R. M. 1989. Manejo de Pastizales. ***En*:** Memoria 20 años de investigación pecuaria en el CIPES. "Faustino Felix Serna". INIFAP-SARH-GOB. EDO. SON. UGRS. Hermosillo, Sonora, México. Pp. 35-63.

McAuliffe, J. R. 1994. Landscape evolution, soil formation, and ecological patterns and processes in Sonoran Desert bajadas. Ecological Monographs 64(2): 111-148.

Miranda, Z. H., M. H. Martin R., F. A. Ibarra F, C. Bujdud C. y L. Ortega, R. 2004. 101 plantas de los Matorrales del centro de Sonora. INIFAP. Libro Técnico No. 1. Hermosillo, Son. Méx. 113p.

Monsen, S. B. 2004. Restoration or rehabilitation through Management or artificial treatments. Pp 25-32. ***In:*** S. B. Monsen., R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.). Restoring western ranges and wildlands. USDA. For. Serv. Rocky Mountain Research Station. Gen.Tech. Report RMRS-GTR-136-Vol. 1.

Monsen, S. B. and R. Stevens. 2004. Seedbed preparation and seedling practices. Pp. 121-154. In: S. B. Monsen, R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.) Restoring western ranges and wildlands. USDA Forest Service. Rocky Mountain Research Station. Gen. Tech. Report RMRS-GTR-136. Vol. 1.

Perrin, R., K. Vogel, M. Schmer and R. Mitchell. 2008. Farm-Scale Production Cost of Switchgrass for Biomass. BioEnergy Research. 1:91-97.The online version of this article (DOI:10.1007/s12155-008-9005-y).

Phillips, S. J. and P. Wentworth. 2000. A natural history of the Sonoran Desert. University of California Press. First Edition. 628p.

Price, M. V. and O. J. Reichman.1987. Distribution of Seeds in Sonoran Desert Soils: Implications for Heteromyid Rodent Foraging. Ecology 68:1797–1811.

Ruiz, E. F. H. 2004. Las semillas: biología, vigor y relevancia en la producción Agrícola. CIBNOR, S. C. La Paz, Baja California Sur. pp 39-40.

Salles, C. y A. Bloten. 2004. ¿Cuánto le cuesta producir? ¿En cuánto piensa vender?. Manual Técnico sobre innovaciones y la rentabilidad en la producción agropecuaria del Altiplano. Potosí, Bolivia. 299p.

Scotton, M., A. Kirmer and B. Krautzer. 2012. Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands. ISBN 978 886129 800 2. CLEUP, Padova, Italy. Wallig Austria. 116p.

Stephen, F. R., M. B. Johnson and M. F. Wilson. 2001. The trees of Sonora, Mexico. Oxford University Press. USA.

Stevens, R. and K. R. Jorgensen. 2004. Seed testing requirements and regulatory laws. Pp. 733-738. ***In*:** S. B. Monsen., R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.). Restoring western ranges and wildlands. USDA. For. Serv. Rocky Mountain Research Station. Gen. Tech. Report RMRS-GTR-136-Vol. 3.

Stevens, R. and S. E. Meyer. 1990. Seed quality testing range and wildland species. Rangelands 12:341-346.

Turner, R. M., J. E. Bowers and T. L. Burges. 1995. Sonora Desert Plants: An ecological Atlas. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona, USA.

Vallentine, J. F. 1980. Range development and improvements. 2nd Ed. Provo, UT. Brigham Young University Press. USA. 545p.

Velásquez, C. J. 1997. Importancia y valor nutricional de las especies forrajeras de Sonora. Editorial UNISON. Hermosillo, Sonora, México. 106p.

Wark, D. B., L. K. Gabruch, C. Penner, R. J. Hamilton and T. G. Koblun. 1994. Revegetating with Native Grasses in the Northern Great Plains. Professional's Manual. Soil Conservation Council of Canada. Canada. 60p.

Westoby, M., Leishman, M. and Lord, J. 1996. Comparative ecology of seed size and dispersal. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences 351:1309-1318.

Whalley R. D. B., I. H. Chivers and C. M. Waters. 2013. Revegetation with Australian native grasses – a reassessment of the importance of using local provenances. The Rangeland Journal 35(2):155-166.

Wiggins, I. L. 1964. Flora of Sonora Desert. ***In:*** F. Shreve and I. L. Wiggins. Vegetation and Flora of the Sonoran Desert, Vols. 187-840. Standford University Press. Stanford. California, USA.

Características agronómicas de la jojoba y rentabilidad con la cosecha de semilla en la región norte de Sonora, México

Agronomic characteristics of jojoba and profitability of seed harvesting in northern Sonora, Mexico

Martha Martín Rivera[1], Fernando Ibarra Flores[1], Salomón Moreno Medina[1], Rafael Retes López[2] y Ramón Amarillas Ramos[3]

Resumen

Extensas áreas de agostadero se encuentran actualmente en mal estado y presentan deterioro y bajo potencial de producción de forraje por lo que requieren de resiembra, sin embargo, la disponibilidad de semilla de especies forrajeras es limitada y la mayoría se importa, por lo que resulta costosa. La jojoba es una planta originaria del Desierto de Sonora en el noroeste de México y Suroeste de los Estados Unidos. La planta es importante porque sus semillas contienen cerca del 50% de su peso en aceite fino usado como cosmético en productos de belleza, lubricantes, pesticidas, medicinas y alimentos así mismo es una planta forrajera para ganado y fauna silvestre y de importancia ecológica en la conservación de suelos. Se compararon los costos de la semilla de jojoba cosechadas durante 2011 y 2012 en el norte de Sonora, México, con los precios ofrecidos por empresas semilleras regionales y en Estados Unidos. Se evaluó la producción y calidad de semilla considerando como base la germinación, pureza y viabilidad (%). Se consideraron los costos de producción, manejo y transporte así como pruebas fitosanitarias y pagos aduanales de importación. Los resultados muestran que la densidad de individuos de jojoba en el sitio de estudio promedió 77.3 plantas/ha, una altura de 160 cm y una cobertura de copa de 2.5 m^2. El número de tallos principales promedió 13.5 y el número de ramas secundarias fue de 3.6. El número de semillas por vaina promedió 3.9 y el número de semillas por árbol fueron de 1,000 en promedio. La longitud, ancho y grosor de la semilla de jojoba promedio 16.1, 10.2 y 8.4 mm, respectivamente. El peso de la semilla promedió 0.65 gramos, la producción de semilla por individuo muestreado fue de 0.690 kg por planta y el número de semillas por kilogramo fue de 1,538. El costo total por kg de Semilla Pura Viva (SPV) promedió $201.82, en la semilla cosechada localmente; promedió $450.00 en la semilla adquirida regionalmente y $4,059.36 en la semilla importada. La calidad de semilla de origen local es similar a la de la semilla regional y la importada, la cual resulta entre 1 y 19 veces más costosa en comparación con la semilla local. Se concluye que la cantidad y calidad de la semilla de la jojoba que se produce en agostaderos en años de buena lluvia es adecuada para la rehabilitación de agostaderos. Los altos márgenes de ganancia con la cosecha y venta de semilla local pueden ser una importante fuente complementaria de ingresos para incrementar las utilidades de productores pecuarios de escasos recursos económicos. Además de incrementar las ganancias de los productores, permite impulsar el empleo temporal en las zonas o regiones rurales de México.

Palabras clave: Jojoba**,** agostaderos, rehabilitación, costo de semilla, Desierto de Sonora.

Abstract

Extensive areas of rangelands are currently in poor condition and have deterioration and low potential for forage production and therefore require replanting, however, the availability of seed of forage species is limited and most are imported, making it costly. Jojoba is a plant native to the Sonoran Desert in northwestern Mexico and southwestern United States. The plant is important because its seeds contain about 50% of its

---

[1] Profesor Investigador del Departamento de Administración Agropecuaria. División de Ciencias Administrativas, Sociales y Agropecuarias. Unidad Regional Norte de la Universidad de Sonora. Carr. Int. y 16 de Septiembre. Santa Ana, Sonora, México. C.P. 84600. Tel. y Fax (641) 324-12-42. E-mail: mmartin@santana.uson.mx

[2] Profesor del Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. E-mail: rretes@pitic.uson.mx

[3] Estudiante del Departamento de Administración Agropecuaria. División de Ciencias Administrativas, Sociales y Agropecuarias. Unidad Regional Norte de la Universidad de Sonora. Carr. Int. y 16 de Septiembre. Santa Ana, Sonora, México. C. P. 8600. Tel y Fax (642) 324-12-42.
weight in fine oil used as a cosmetic in beauty products, lubricants, pesticides, medicines and food as well as fodder for livestock and wildlife and it is of ecological importance in soil conservation. We compared costs of jojoba seed harvested in 2011 and 2012 in northern Sonora, Mexico; with the prices offered by regional seed companies and the United States were compared. We evaluated seed production and quality of seed considering as a basis germination, purity and seed viability (%). Production costs, handling and transportation as phytosanitary tests and import customs payments were considered. The results show that the density of jojoba in the study site averaged 77.3 plants per hectare, with a height of 160 cm and a canopy cover of 2.5 m^2. The number of main stems averaged 13.5 and the number of secondary branches was 3.6. The number of seeds per pod averaged 3.9 and the number of seeds per tree were 1,000 on average. The length, width and thickness of the jojoba seed average 16.1, 10.2 and 8.4 mm, respectively. The seed weight averaged 0.65 grams, seed production for individual sampled was 0.690 kg per plant and the number of seeds per kilogram was 1,538. The total cost per kilogram of Pure Live Seed (SPV) averaged $201.82 pesos in the locally harvested seed; He averaged $450.00 pesos in the seed acquired regionally and $4,059.36 pesos in imported seed. Seed quality local source is similar to that of regional and imported seed, which is between 1 and 19 times more expensive compared to the local seed. It is concluded that the quantity and quality of the jojoba seed produced in rangelands in years of good rain is suitable for rehabilitation of rangelands. The high profit margins with harvesting and selling local seed can be an important complementary source of income to increase profits for livestock producers with limited economic resources. In addition of increasing the profits of producers, it allows temporary boost employment in rural areas or regions of Mexico.

Key words: Jojoba**,** rangelands, rehabilitation, seed cost, Sonoran Desert.

Introducción

Los resultados muestran que grandes áreas de agostadero que una vez fueron productivas se encuentran actualmente en mal estado y presentan deterioro y bajo potencial de producción de forraje. Algunas de las áreas menos impactadas, aún presentan una buena densidad y cobertura de especies importantes por lo que tienen potencial de recuperación a través de la aplicación de diversas prácticas de manejo como: ajuste de carga animal y rotación y descanso de potreros (Vallentine, 1980; Ibarra *et al*., 2005). Muchas otras extensiones; sin embargo, presentan un deterioro más severo y requieren de más trabajo, siendo en la mayoría de los casos la siembra de especies de pastos, arbustos y árboles forrajeros, la única opción para recuperar su productividad (Lovich y Baindbridge, 1999; Asner *et al*., 2004; Monsen, 2004).

La destrucción masiva de vegetación es causada por muchos factores solos o combinados, tal es el caso de inundaciones y volcanes, apertura y posterior abandono de tierras para siembra de cultivos agrícolas de riego y temporal, crecimiento desmedido de la población, predios con limitada superficie para producir y la escasa infraestructura en los ranchos, entre otros, que en conjunto deterioran los recursos y no permiten hacer un manejo adecuado del suelo y la vegetación (Heady y Child, 1994; Archer, 1999; Ibarra *et al.,* 2007; Archer y Predick, 2008). Está demostrado que el deterioro de las áreas de pastoreo se debe a la combinación de factores tales como cambios climáticos, sobrepastoreo, tala inmoderada, extracción excesiva de productos naturales tales como madera, leña, carbón, plantas de uso artesanal, alimenticio, medicinal e industrial, sequías frecuentes y prolongadas, fuegos accidentales (Vallentine, 1980; Ibarra *et al.,* 2007).

Se estima que de todas las alternativas de manejo y mejoramiento de recursos, la rehabilitación de agostaderos mediante la siembra parcial o total de especies forrajeras herbáceas, arbustivas ó arbóreas es una de las prácticas más riesgosas y costosas (Ibarra *et al*., 2007) razón por la cual, es la que menos se realiza en la mayoría de los predios ganaderos. La siembra de especies requiere normalmente de una preparación de cama de siembra adecuada para el establecimiento de plantas, semilla de buena calidad, de una siembra y manejo posterior adecuado para asegurar el establecimiento y la persistencia de las especies (Vallentine, 1980; Monsen y Stevens, 2004).

En las comunidades del Desierto de Sonora las especies arbóreas y arbustivas juegan un papel muy importante porque además de proteger al suelo y servir de protección y alimento al hombre y a la fauna silvestre menor y

mayor prestan otros servicios importantes como son: la producción de oxígeno y calidad del aire y del agua, además de que sirven en la construcción y elaboración de una serie de productos útiles para la sociedad (MacMahon, 1985; MacMahon y Wagner, 1985; McAuliffe, 1994; Elmendorf, 2008). El hombre ha usado los matorrales desde la prehistoria pero hasta muy recientemente se han venido realizando estudios sobre su comportamiento e incremento de sus poblaciones (Barth y Klemmedson, 1982; Phillips y Wentworth, 2000). Se estima que el impacto del hombre sobre los desiertos del mundo no está bien documentado y requiere de mucha investigación.

La jojoba es un arbusto originario del desierto de Sonora, México y del suroeste de los Estados Unidos. Ha sido usado desde hace cientos de años por el pueblo Azteca y otros pueblos americanos del Desierto de Sonora (Gentry, 1958; Thompson y Gentry, 1982; Turner *et al*., 1995). Los principales países productores de jojoba son: México, Estados Unidos, Israel, Perú y Australia. Se ha introducido a Chile, Argentina, Brasil, Costa Rica, Venezuela, Kenia, Sudan, Israel, Australia, Egipto, Hawái, India, Irán, Japón, Libia, Tailandia y muchos otros países. El mercado de semillas de jojoba es seguro porque existe una alta demanda principalmente por parte de la industria cosmética. La jojoba se caracteriza por producir una semilla con alto contenido de una cera líquida muy demandada por la industria cosmética, y con posibilidades de utilizarse en la industria de lubricantes (Yermanos y Duncan, 1976; Abu-Arabi *et al*., 2000).

La jojoba es un arbusto de hojas perennes de la familia Buxaceae. Es un arbusto erecto, postrado o rastrero perennifolio, de 0.5 a 3 m (hasta 5 m) de altura (Yermanos 1983; Ayersa, 1990). Su follaje se desarrolla siguiendo una estructura de esfera truncada. Las hojas son opuestas, oblongas, pubescentes, azul-grisáceo, gruesas y de consistencia coriáceas, cubiertas de cera, de 2 a 5 cm de largo por 1 a 2 cm de ancho. Las flores son apétalas unisexuales en diferentes individuos. Las flores son pistiladas pequeñas y axilares, se encuentran en racimos redondeados de color amarillo pálido y son más pequeñas que las pistiladas (Rundolph, 1983; NRC, 1985; Harsh *et al*., 1987). El fruto es una cápsula dehiscente, conteniendo de 1 a 3 óvulos adheridos a la placenta en el ápice de la cápsula. Varían notablemente en tamaño, forma y color, pueden ser relativamente cortas y redondas, largas y agudas, grandes o chicas, ovales o elípticas. Las semillas son de color café obscuro y presentan muy poco endospermo, están formadas prácticamente de los cotiledones (Wiggins, 1964; Turner *et al*., 1995). El sistema radical consistente en unas pocas raíces pivotantes principales que crecen derechas hacia abajo (pueden penetrar hasta 10 m de profundidad) con muy pocas raíces fibrosas a los lados, en los primeros 60 cm del suelo. Es una planta dioica (NRC, 1985; Ayersa, 1990; Stephen *et al*., 2001)).

La semilla ha sido utilizada en forma tostada o molida para preparar bebidas con agua o leche y azúcar junto con harina de maíz, lo que denominan champurrado y jojolate. Se elaboran galletas y pan. La semilla se ha empleado sola o mezclada como sustituto del cacao y café. Contiene 26 a 32 % de proteína y 8 % de carbohidratos y fibra (Nelson y Watson, 2001; Al-Soqeer, 2010). El aceite de la semilla se emplea en cosméticos, champú, cremas para el cuidado de la piel y humectantes, aceite para masajes, geles y muses, maquillaje, productos para las uñas, productos bronceadores, lápiz labial, jabones (Prat *et al*., 2008). Se le atribuyen cualidades en el tratamiento del cabello. La semilla es rica en aceite de gran valor comercial. La semilla contiene 50 a 60 % de una cera líquida que se emplea para fabricar lubricantes para maquinaria de alta precisión y aparatos espaciales, resinas, plastificantes, barniz, suavizadores de fibras, aditivos, retardador de la evaporación del agua, inhibidores de corrosión. También es una especie importante en la estabilización de suelos, asi como de importancia en la producción de miel. Soporta ramoneo intenso, es muy apreciada por el ganado vacuno, bovino y caprino (Ayersa, 1990; Lanzani *et al*., 1991).

Se desarrolla adecuadamente en climas áridos y semiáridos en Baja California, Baja California Sur y Sonora, así como en el suroeste de los Estados Unidos, en áreas con temperatura media anual de 23.1ºC y precipitación media anual de 182.1 mm. Se le encuentra desde el nivel del mar hasta los 2,000 m de elevación. Los suelos donde prospera con arenosos y arcillo-arenosos con colores de grises a cafés pasando o rojizos. Es común en los tipos de vegetación de matorral cracicaule, matorral arbosufrutescente y en comunidades de halófitas que se desarrollan en las partes más cercanas al mar (Yermanos, 1974; Thompson y Gentry, 1982; NRC, 1985).

Recientemente, la semilla de las plantas por su importancia en la reproducción de especies ha generado un interés para su cosecha y producción con fines personales y como un ingreso económico adicional (Hammermeister, 2000; Scotton *et al*., 2012). Sin embargo, uno de los principales problemas de los productores es el de no poder determinar el costo de producción de las semillas (Perrin *et al*., 2008). De acuerdo con Salles y Bloten (2004), los

costos de producción son la base para la realización de análisis de rentabilidad a cualquier inversión realizada para el mejoramiento de las actividades rurales. Sin ellos, sería prácticamente imposible conocer si la inversión aplicada a un trabajo sería o no rentable.

La adquisición de semilla de buena calidad para la rehabilitación de agostaderos es siempre de suma importancia (Colbry *et al*., 1961; Ibarra *et al*., 1996; Whalley *et al*., 2013). De acuerdo con Wark *et al*. (1994) y Chalmers (2013), la compra de semilla certificada es siempre la mejor opción. La semilla de buena calidad para la siembra, es frecuentemente el problema más difícil de resolver porque, ó no se produce semilla de buena calidad localmente, ó es demasiado costosa y frecuentemente se requiere de su importación; lo que comúnmente incrementa los costos en la siembra de especies. Generalmente, la semilla procedente de compañías serias, se produce bajo condiciones de riego y fertilización; se maneja en almacenes con temperatura, humedad y luz controlada, normalmente cumple con los requisitos sanitarios de calidad de producción, está protegida de insectos y enfermedades, cuenta con garantía de las pruebas de germinación y pureza; además de la seguridad de no contener semillas de otras especies como malezas y plantas tóxicas (Monsen y Stevens, 2004). Este tipo de semilla tiene un costo alto por lo cual, se usa en bajas cantidades en los programas de siembra.

De acuerdo con Wark *et al*. (1994) y Whalley *et al*. (2013), la semilla de arbustos y pastos cosechada bajo condiciones naturales o silvestres en los agostaderos locales normalmente, aunque puede ser también de buena calidad y a pesar de su origen local, su uso es ampliamente recomendado en proyectos de revegetación. Esta semilla, no presenta cuidados tan intensos en su manejo de producción y acondicionamiento y su calidad está influenciada por las características de lluvia del año en que se produce (Kilcher y Looman, 1983). Sin embargo, como normalmente, no se maneja en las mejores condiciones, consecuentemente, es de una menor calidad que la semilla certificad (Jorgensen y Stevens, 2004), no está protegida contra insectos, hongos y enfermedades, no asegura el contenido de semilla de otras plantas y puede presentar altos contenidos de impurezas como tierra, piedras, hojas, tallos y semilla de otras especies, entre otros. Normalmente, esta semilla, resulta más económica que la certificada y es preferida, ya que aunque su calidad sea baja se compensa utilizando un mayor volumen para corregir esta deficiencia. Por otra parte, la disponibilidad oportuna de este tipo de semilla puede ser un problema (Courtney *et al*., 2012).

De acuerdo con Lowe *et al*. (2012), no es siempre posible que un matorral se recupere o regenere su condición mediante la revegetación natural, por lo que el uso de semilla local es una buena forma para el rápido establecimiento de plantas. La semilla cosechada localmente tiene más probabilidades de sobrevivencia que la semilla que no es local, por lo que debería ser usada para maximizar el éxito en la revegetación (Courtney *et al*., 2012). También hay que considerar que la buena producción y calidad de la semilla está relacionada con años de buena lluvia (Keeley, 1977; Price y Reichman, 1987). Por otro lado, se ha demostrado que las semillas más grandes y mejor desarrolladas producen plántulas más sanas, vigorosas y emergen más rápido (Westoby *et al*., 1996; Courtney *et al*., 2012) además que presentan una mayor probabilidad de sobrevivencia (Baskin y Baskin, 2001).

Se desconoce qué tan efectiva y rentable pudiera resultar el colectar semilla de jojoba producida en forma natural en los agostaderos del centro norte de Sonora comparada contra la misma semilla adquirida de productores reconocidos en México y en los Estados Unidos de Norte América. Por lo que se inició este estudio en el verano del 2011 y 2012 colectando semilla de la especie para: 1) Conocer algunas de las características agronómicas de la especie y de su semilla producida bajo condiciones de agostadero, 2) Estimar la capacidad de producción y cosecha de semilla de jojoba y 3) Probar y comparar su calidad en base al costo con la de las principales empresas productoras de semilla en México y los Estados Unidos.

Metodología

El estudio se realizó en el Rancho el Peñasco en el municipio de Magdalena de Kino, Sonora durante el verano de 2011 y 2012. El sitio se localiza a 8 km al norte de la Ciudad de Santa Ana, Sonora sobre la carretera Internacional número 15 que comunica a esa entidad con la ciudad de Magdalena, Sonora. El sitio de estudio se localizan en un lomerío bajo en un tipo de vegetación identificado como Matorral Arbosufrutescente, el cual presentaba una condición de regular a pobre (COTECOCA, 1982). La topografía es relativamente quebrada e incluye planos y lomeríos bajos con pendientes que varían de 3 a 10% y elevaciones que van de 650 a 700 m. El

clima es cálido seco BSo HW (x) (e) con una precipitación promedio anual de 300 mm y una temperatura media anual de 20.6 ºC (García, 1973).

La especie que se seleccionó para la cosecha de semilla fueron árboles y arbustos de jojoba (*Simmondsia chinensis*). Durante la primavera de 2011 y 2012 se colectó semilla manualmente en 5 arbustos adultos, los cuales fueron seleccionados al azar. La semilla de las plantas seleccionadas se cosechó manualmente durante la mañana y fue depositada en cubetas de plástico. La semilla cosechada inmediatamente se pesó en forma fresca; posteriormente, se secó, limpió y nuevamente se volvió a pesar cuando estaba seca para determinar la producción promedio de semilla limpia por árbol en cada planta muestreada. Adicionalmente, 5 personas cosecharon semilla manualmente durante los meses de Mayo y Junio. Las semillas cosechadas se pesaron diariamente y posteriormente se extendieron sobre hules de plástico para secarse al aire libre. Una vez seca, la semilla se limpió y se trató con insecticida y fungicida antes de su peso final para su almacenamiento.

La calidad de la semilla se evaluó con base en su porcentaje de germinación, pureza y viabilidad. La prueba de germinación se realizó en una germinadora de doble cámara. Se utilizaron Cajas *petri* de 12 cm de diámetro y papel filtro *Whatman* No. 3 como sustrato. Utilizando cuatro repeticiones de 100 semillas cada una y las pruebas se realizaron de acuerdo con el método descrito por el AOSA (1999); Stevens y Meyer (1990) y Stevens y Jorgensen, (2004). La pureza de la semilla se determinó por diferencia de peso, separando la semilla limpia de la basura y se estimó en diez muestras de 100 gramos de semilla. La viabilidad (%) de la semilla se determinó en tres grupos de 100 semillas cada uno, utilizando la prueba de sales de Tetrazolium de acuerdo a la metodología descrita por Kozlowski (1972) y (Ruiz, 2004). Todas las pruebas tanto de germinación como de viabilidad se realizaron en los laboratorios de la Universidad de Sonora, Unidad *Campus* Santa Ana.

El costo de la semilla ofertada regionalmente promedió $450.00 por kilogramo. En este estudio las consideraciones involucradas en el costo de la semilla cosechada fueron las siguientes: La producción de semilla, se determinó promediando la cantidad total de semilla cosechada en el periodo entre el número total de piscadores y reduciendo $140.00 diarios por persona por concepto de costos de producción. La Semilla Pura Viva (SPV), se determinó multiplicando el porcentaje de germinación por el porcentaje de pureza dividida entre 100 (Granite Seed Co., 2014). Para el costo de venta de la semilla se consideró ($450.00 por kilogramo), que es el mismo precio ofertado por los vendedores de la región. Para estimar el costo de manejo y transporte de la semilla después de cosechada, se consideró un 15% adicional al costo de cosecha de la misma. El costo total de la semilla bruta resulta de la suma del costo de cosecha más el costo de manejo y del transporte, independientemente de la calidad de la misma. Para homogenizar precios en función de calidad para toda la semilla, el costo final total por kilogramo se obtuvo con base en la Semilla Pura Viva.

Para el caso de la semilla de arbustos importada de los Estados Unidos de Norte América, en el cálculo de los costos de la semilla, se utilizaron listas oficiales de precios vigentes proporcionadas por las mismas compañías productoras (BLM, 2009; Hijar, 2014). Para estimar el costo de manejo y transporte de la semilla después de ser comprada, se consideró un 20% adicional al precio de la misma, por concepto de gastos extras de traslado del lugar de origen a la frontera, pruebas sanitarias adicionales y manejos aduanales (Impuestos). Todas las demás variables fueron analizadas en forma similar tomando en cuenta los mismos criterios considerados para la semilla de origen nacional. Para el caso de la semilla importada se transformaron las libras en kilogramos y los dólares en pesos considerando una paridad a enero de 2016 de $18.00 pesos por dólar.

Resultados

La precipitación pluvial total registrada durante los veranos del 2011 y 2012 estuvieron cerca de la media regional (~ 320 mm) y la lluvia registrada fue suficientemente buena para producir un crecimiento y rebrote adecuado de las plantas obteniendo una buena floración y una producción adecuada de semilla.

La densidad de individuos de jojoba en el sitio de estudio promedió 77.3 plantas/ha (Cuadro 1). La altura promedio fue de 160 cm y la cobertura de copa o dosel de las plantas promedió 2.5 m^2. El número de tallos principales promedió 13.5 y el número de ramas secundarias fue de 3.6. El número de semillas por vaina promedio 3.9 y el número de semillas por árbol fueron de 1,000 en promedio. La longitud, ancho y grosor de la semilla de jojoba promedio 16.1, 10.2 y 8.4 mm, respectivamente. El peso de la semilla promedió 0.65 gramos, el número de semillas por kilogramo fue de 1,538 y la producción de semilla por individuo fue de 0.69

kg/semilla/planta. La producción de semilla fue muy variable entre plantas. La producción de semilla de jojoba fluctuó de 0.420 a 1.200 kg de semilla entre los arboles cosechados y promedió 0.69 kg de semilla bruta seca por árbol (Cuadro 1).

Cuadro 1. Características agronómicas de las comunidades de jojoba, de las plantas y de la semilla muestreadas durante el verano de 2011 y 2012 en el Rancho el Peñasco en el Norte de Sonora, México.

Variable	Media	Rango
Densidad de plantas (Plantas/ha)	77.3	49.0 – 98.0
Altura de plantas (cm)	160.0	145.0 – 218.0
Cobertura de copa (m^2)	2.5	0.95 – 2.90
Número de tallos principales	13.5	7.9 – 15.5
Número de ramas secundarias	3.6	2.6 – 5.0
Número de semillas por vaina	3.9	2.0 – 4.0
Número de semillas por árbol	1,000.0	653 – 1254
Longitud de la semilla (mm)	16.1	14.5 – 17.2
Ancho de la semilla (mm)	10.2	9.6 – 11.1
Grosor de la semilla (mm)	8.4	7.8 – 8.9
Peso de la semilla (g)	0.65	0.46 – 0.88
Número de semillas por kilogramo	1,538.0	1420 – 1,612
Producción de semilla (kg de semilla/planta)	0.69	0.42 – 1.2

La densidad altura y tamaño de copa de las plantas de jojoba en este estudio resultó similar a las reportadas en otras regiones (Yermanos y Duncan, 1976; Ayersa, 1990; Al-Soqeer, 2010), aunque existen muchas variaciones en la producción de forraje y semilla debido a las diversas características de suelo y clima así como a los variados cultivares utilizados y las características de temporal y/o riego y fertilización utilizados (Thompson y Gentry, 1982; Rundolph, 1983; NRC, 1985).

De acuerdo con Yermanos y Duncan (1976), Yermanos (1983) y Prat *et al*. (2008), una planta después de un buen temporal produce 2.5 kg de semillas y en situaciones muy excepcionales, en estado silvestre ha llegado a producir hasta 6 kg. Las semillas pueden germinar casi tan pronto como se cosechan, pudiendo ocurrir la germinación hasta en menos de una semana con temperaturas de 25°C. El número de semillas por kilogramo va de 1,060 a 2,000 y un porcentaje de germinación que puede variar de 60 a 80% y puede alcanzar hasta 98%, por lo que no requiere tratamiento alguno para incrementar la germinación. La semilla puede ser almacenada por años sin que pierda ninguno de los valores germinativos ni de su contenido de cera (Yermanos y Duncan, 1976; NRC, 1985; Harsh *et al*., 1987; Thompson y Gentry, 1982).

La cantidad de semilla cosechada resultó muy similar entre plantas y entre años. Los cosechadores colectaron un promedio de 1.90 kg diarios de semilla de jojoba (Cuadro 2). La germinación y pureza de la semilla también resultó similar entre plantas y años y promedió 92.0 y 96.0%, respectivamente. La Semilla Pura Viva (SPV) fue de 88.32%. El costo estimado de cosecha fue de $155.00 pesos. El costo de manejo y transporte fue fijo (15% adicional del costo de la cosecha de la semilla), siendo este de $23.25 pesos por kilogramo de semilla. El costo total de la semilla bruta que es la suma resultante de las últimas dos variables fue de $178.25 pesos. Los resultados finales indican que el costo total de la semilla de jojoba en base SPV fue de $201.82 pesos.

Cuadro 2.- Características generales y costos (pesos) estimados de la semilla de jojoba colectada manualmente en el Rancho el Peñasco en el municipio de Magdalena, Sonora, México, durante la primavera del 2011 y 2012.

Variable	Jojoba
Semilla cosechada (kg/persona)	1.900
Germinación (%)	92.0
Pureza (%)	96.0
Semilla Pura Viva SPV (%)	88.32
Costo de cosecha ($/kg)	155.00
Costos de manejo y transporte ($/kg)	23.25
Costo total/kg de semilla bruta (pesos)	178.25
Costo total/kg de semilla SPV (pesos)	201.82

En plantaciones realizadas bajo condiciones de agricultura controlada se estima que un recolector de semilla puede cosechar un promedio de 2.0 kg de semilla en una hora. También se considera que en poblaciones silvestres un hombre puede recolectar en 8 horas de trabajo en promedio de 8 a 12 kg de semilla, lo que equivale a un promedio de aproximadamente 1.0 a 1.5 kg de semilla por hora. Otros estudios indican que de acuerdo a estadísticas de producción de semilla de jojoba realizados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, la producción de semilla de jojoba durante el 2007 varió en los estados de California y Arizona de 0.24 a 0.54 toneladas por hectárea (Yermanos y Duncan, 1976; Thompson y Gentry, 1982).

De acuerdo con González *et al*. (2006) e Ibarra *et al*. (2009), cuando la disponibilidad de semilla de forrajes es baja y los costos son elevados por la importación se requiere buscar semilla local y de buena calidad a menor costo. Estudios realizados en otras regiones de México con clima variado y con diversas especies forrajeras de arbustos y pastos indican que sí es posible producir semilla de buena calidad tanto bajo condiciones de temporal como bajo condiciones de riego y fertilización (González *et al*., 2006; Cuellar y Hernández, 2007; Eguiarte y González, 2007; Herrera, 2008). El tamaño de la semilla y la calidad de la misma tiende a ser mayor en áreas con riego y fertilización y en aquellos sitios más productivos del agostadero (Jorgensen y Stevens, 2004).

La germinación y pureza de la semilla importada fue de 96.0 y 95.0%, respectivamente (Cuadro 3). El porcentaje de SPV promedió 91.2%. El precio libre a bordo (LAB US dls/lb) fue calculado en función de la *INCO TERM* 2010 FOB y resultó de $85.70 dólares/libra. El costo por concepto de manejo, transporte, pruebas de calidad, sanitarias y manejos aduanales fue de 20% del precio LAB (US dls/lb) y resultó de $17.14 dólares. El costo total de la semilla bruta (US dls/lb) que es la suma resultante de las últimas dos variables fue de $102.84. Los resultados finales indican que el costo total de la semilla de jojoba base SPV (US dls/lb) fue de $112.76.

Cuadro 3.- Características generales y costos (US dólares) estimados de la semilla de jojoba importada de los Estados Unidos de Norteamérica vigentes a enero de 2014 (Hijar, 2014).

Variable	Jojoba
Germinación (%)	96.0
Pureza (%)	95.0
Semilla Pura Viva SPV (%)	91.20
Precio LAB (US dls/lb.)	85.70
Costo de manejo y transporte, pruebas de calidad, sanitarias y manejos aduanales (US dls/lb.)	17.14
Costo total/libra de semilla bruta (US dls/lb.)	102.84
Costo total de semilla SPV (US dls/lb.)	112.76

Cuando se comparó el costo total de la semilla por kilogramo de SPV (pesos/kg) entre la semilla cosechada en este estudio con la de origen regional e importada se encontró que el kilogramo de semilla de jojoba cosechada localmente cuesta $201.82 pesos, la semilla de procedencia regional cuesta $450.00 pesos, mientras que el costo de la semilla importada se eleva a $4,059.36 pesos (Cuadro 4). Como se puede observar, la semilla cosechada localmente resulta la más económica por lo que debe ser la utilizada para las siembras tanto directas como mediante trasplante en la rehabilitación de agostaderos. La semilla de jojoba adquirida en la región tanto como las introducidas resultaron 113 y 1,911% más costosas, en comparación con las colectadas localmente.

Cuadro 4.- Comparación de costos de semilla de jojoba cosechada localmente contra los mismos costos de semilla de origen regional e importado. Datos calculados en base a semilla pura viva en pesos mexicanos al 2016. Un dólar = 18.00 pesos.

Costo total por kg de SPV (Pesos/kilogramo)	Jojoba
Semilla cosechada local	201.82
Semilla regional	450.00
Semilla importada	4,059.36
Diferencia contra la regional (%)	248.18 (122.97%)
Diferencia contra la importada (%)	3,857.54 (1,911.37%)

La rentabilidad con la cosecha de semilla de jojoba es incierta ya que su producción y costos se ven muy influenciados por muchos factores internos, aunque la demanda real por la semilla sea alta. Nelson y Watson (2001), confirman esta variación y reportan que la jojoba produce entre 200 y 2,200 gramos de semilla por planta. Trabajos reportados por Yermanos y Duncan (1976) muestran que el peso de la semilla varia de 0.35 a 0.41 gramos con una producción que puede variar de 453 a 1,991 gramos por planta. En promedio la cantidad de semilla seca cosechada por hombre por hora es de 681 gramos a 0.910 kilogramos y si se paga a un mínimo de $ 36.00 pesos por hora a los cosechadores la semilla debe de venderse a $ 79.00 pesos por kilogramo para que sea negocio (Yermanos, 1974).

Estudios realizados por Harsh *et al*. (1987), indican que a los 10 años las plantas de jojoba pueden producir 4.5 kilogramos de semilla por planta ó 13,860 kilogramos por hectárea, a un precio de 79.2 pesos por kilogramo se obtienen 498,960 pesos por hectárea y si se gastan 18,691.2 pesos por hectárea, la ganancia seria de $480,189.6 pesos por hectárea.

Los resultados obtenidos de este trabajo demuestran que la calidad de la semilla regional de jojoba cosechada durante años con lluvia normal es adecuada para la siembra de agostaderos y resulta 1 a 19 veces más económica en comparación con la semilla comprada de origen regional y la importada. Lo anterior, resulta interesante si se considera que aún se dispone de matorrales en buena condición para la cosecha de semilla y que siempre es mejor utilizar el germoplasma producido localmente en comparación con las especies importadas. Esta práctica de cosecha además de generar recursos adicionales a los ganaderos que la apliquen, permite reactivar el empleo en los ranchos y en las comunidades rurales con problemas de falta de empleos y estimular el regreso de los trabajadores de las ciudades al campo.

Hay que considerar que la semilla de origen local cosechada en agostaderos se debe colectar solamente en los sitios más productivos del rancho y en el mejor tiempo para asegurar que la calidad sea la de óptima. La cosecha de semilla debe de hacerse solo en años buenos ya que está demostrado que el llenado de la semilla y la germinación de la misma puede variar grandemente de un año seco a un año húmedo (Vallentine, 1980; Ibarra *et al*., 1996; Stevens y Jorgensen, 2004). La semilla con los embriones más grandes produce las plántulas más vigorosas que tienen las mayores posibilidades de sobrevivir bajo condiciones climáticas adversas (Keeley, 1977; Westoby *et al*., 1996). También se tiene que tener buen cuidado con el manejo de la semilla después de la cosecha, ya que esta puede perder su calidad cuando su manejo es inadecuado. Existen diferentes factores como son: la precipitación, humedad, calor, rayos directos del sol y la contaminación con diesel, aceite y otros productos químicos que pueden matar el embrión de la semilla y reducir su calidad (Ibarra *et al*., 2009).

Conclusiones

Bajo las condiciones en las que se realizó el trabajo se concluye que: la calidad de semilla de plantas de jojoba de origen local es similar a la de la semilla adquirida a nivel regional y a la importada, la cual resulta entre 1 a 19 veces más costosa en comparación con la semilla colectada localmente.

Cuando las condiciones climáticas son adversas como en los años típicos de sequía se puede monitorear oportunamente la floración de las especies y colectar semilla solamente en las zonas que recibieron más precipitación, incluso fuera de las áreas del rancho, con su permiso respectivo. Con lo anterior se asegura de cosechar semilla de buena calidad que garantice el éxito en la siembra de las especies.

En años de buena precipitación se dispone de buena cantidad y calidad de semilla de plantas de jojoba que puede ser utilizada para la siembra de agostaderos deteriorados, así como para la venta parcial de la semilla cosechada, con lo que se incrementaría el flujo de efectivo para la compra de insumos requeridos para el manejo de la operación y a la vez para incrementar potencial productivo de los ranchos.

Los altos márgenes de ganancia con la colecta y venta de semilla de jojoba cosechada localmente, pueden ser una importante fuente de ingresos complementaria, para incrementar las utilidades de las personas que viven en las zonas rurales que sean de escasos recursos económicos. Además, de aumentar las ganancias de los productores pecuarios, permite impulsar el empleo temporal en el campo. Lo anterior sirve de aliciente a los productores y es un aliciente más para retener a las familias en el medio rural reduciendo el movimiento de personas del campo a las ciudades.

Referencias Bibliográficas

Abu-Arabi, M. K., M. A. Allawzi., H. S. Al-Zoubi and A. Tamimi. 2000. Extraction of jojoba oil by pressing and leaching. Chemical Engineering Journal 76:61-65.

Al-Soqeer, A. 2010. Establishment and early growth of some jojoba clones in Al-Qassim Region. Journal of Agronomy 9(4):157-162.

AOSA. 1999. Association of Official Seed Analysts (AOSA). Rules for testing seeds. Procc. Assoc. Ofic. Seed Anal. Lincoln, NB, USA 126p.

Archer, S. 1999. Woody plant encroachment into Southwestern Grasslands and Savannas: rates, patterns and proximate causes. Pp 13-18. In: M. Vavra, W. A. Laycock and R. D. Pieper (Eds.). Ecological implications of livestock hervivory in the west. Society for Range Management.

Archer, S. R. and K. I. Predick. 2008. Climate change and ecosystems of the Southwestern United States. Rangelands. 23-28p.

Asner, G. P., A. J. Elmore, L. P. Olander, R. E. Martin and A. T. Harris. 2004. Grazing systems, ecosystem responses, and global change. Annu. Rev. Environ. Resour. 29:261-299.

Ayersa, R. 1990. La jojoba. Ecología, manejo y utilización. Primera edición. Impresiones Anawald, S. A. Buenos Aires, Argentina. 262p.

Barth, R. C. and J. O. Klemmedson. 1982. Amount and distribution of dry matter, nitrogen, and organic carbon in soil-plant systems of Mesquite and Palo Verde. Journal of Range Management 35(4):412-418.

Baskin, C. and Baskin, J. M. 2001. Seeds: Ecology, Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination. Academic Press, San Diego, California, USA.

BLM. 2009. Bureau for Land Management. BLM minimum PLS & average certified seeds costs/lb. 1/30/2009.

Chalmers, D. R. 2013. Buying Quality Grass Seed for Lawns, Parks, and Sports Turf in the Northern Great Plains. SDSU Extension. South Dakota State University. USA. 9p.

Colbry, V. L., T. F. Swofford and R. P. Moore.1961. Test for germination in the laboratory. *In*: USDA. Seed - The Yearbook of Agriculture. USDA Ed. The United States Government 771-784p.

COTECOCA. 1982. Metodología de tipos de vegetación, sitios de producción forrajera y coeficientes de agostadero del estado de Sonora. Secretaria de Agricultura y Ganadería. México, D. F. 370p.

Courtney, L. J. Rowe and E. A. Leger. 2012. Seed source affects establishment of *Elymus multisetus* in postfire revegetation in the Great Basin. Western North American Naturalist 72(4):543-553.

Cuellar, V. E. J. y R. P. Hernández. 2007. Producción de semilla de pasto buffel Zaragoza 115 con aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio en el norte de Coahuila. Resumen. XLIII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Culiacán, Sinaloa, Méx. p.162.

Eguiarte, V. J. A y S. A. González. 2007. Respuesta de la fertilización diferida y uso del pastoreo prefloral en la producción de semilla del buffel Formidable. Resumen. XLIII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Culiacán, Sinaloa, México. p.177.

Elmendorf, W. 2008. The importance of trees and nature in community: A review of the relative literature. Arboriculture & Urban Forestry 34(3):152-156.

García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen adaptado a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. 71p.

Gentry, H. S. 1958. The natural history of jojoba (*Simmondsia chinensis*) and its cultural aspects. Economy Botany 12(3):261-269.

González, S. A., Yáñez, M. A. y E. L. A. González. 2006. Producción de semilla de variedades mejoradas de pasto guinea (*Panicum maximum* Jacq.) en la costa de Colima. XLII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Veracruz, México. p.182.

Granite Seed Co. 2014. The Granite Seed Catalog. Salt Lake City, Utah. USA. 112p.

Hammermeister, A. 2000. Native seed harvesting and marketing. Native plant Society of Saskatchewan Inc. Saskaton, SK. 8p.

Harsh, L. N., J. C. Tewari., D. Singh and G. L. Meena. 1987. Package of practices for cultivation of jojoba (*Simmondsia chinensis*) in arid zone. Central Arid Zone Research Institute. Jodhpur, India. 14p.

Heady, H. F., and R. D. Child. 1994. Rangeland ecology and management. Westview Press, Inc. Boulder, Colorado, USA. 519p.

Herrera, C. F. 2008. Caracterización sobre la calidad de semilla de tres variedades del pasto guinea *Panicum maximum* Jacq. Bajo condiciones de producción del estado de Nayarit. XLIV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Mérida, Yucatán. p.121.

Hijar, D. 2014. Pawnee Buttes Seed Inc., Wholesale Price List. January 2014. Greeley, Colorado, USA. 12 p.

Ibarra, F. F., M. Martin, R. F. Denogean B., S. Moreno, M y A. Salazar L. 2009. Conveniencia del uso de semilla de pastos de origen local o de importación para la rehabilitación de agostaderos en el norte de México. XXII Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias. Guadalajara, Jalisco, México. 11p.

Ibarra, F. F., M. Martín, R., A. Encinas, B. y S. Pérez. 2007. Recomendaciones para el mejoramiento forrajero de los agostaderos de Sonora, mediante técnicas de rehabilitación y manejo. Publicación Especial. Fundación Produce, Sonora, A. C. Hermosillo, Sonora, México. 21p.

Ibarra, F. F., M. Martin, R., and J. L. Luna. 1996. Seeding of forage brush species the restoration of deteriorated rangelands in the Sonoran Desert. Abstract. 51 Annual Meeting. Society for Range Management. Guadalajara, Jalisco, México. p. 63.

Ibarra, F. F., S. Moreno, M., M. Martín, R., F. Denogean, B., y Gerlach B. L. E. 2005. La siembra del zacate buffel como una alternativa para incrementar la rentabilidad de los ranchos ganaderos en la sierra de Sonora. Téc. Pecu. Méx. 43(2):173-183.

Jorgensen, K. R. and R. Stevens. 2004. Seed collection cleaning and storage. Pp 699-716. In: S. B. Monsen., R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.). Restoring western ranges and wildlands. USDA. For. Serv. Rocky Mountain Research Station. Gen.Tech. Report RMRS-GTR-136-vol. 3.

Keeley, J. E. 1977. Seed production, seed populations in soil and seedling production after fire for two congeneric pairs of sprouting and non-sprouting chaparral shrubs. Ecology 58(4):820-829.

Kilcher, M. R. and J. Looman. 1983. Comparative performance of some native and introduced grasses in southern Saskatchewan, Canada. Journal of Range Management 36(5):654-657.

Kozlowski, T. T. 1972. Seed biology. New York Academic Press. First Edition. New York, USA. 598p.

Lanzani, A., P. Bondioli., A. Brillo., M. Cardillo., E. Fedeli., A. Ponzetti and G. Pieralisi. 1991. A wet process technology applied to jojoba seed to obtain oil and detoxified protein meal. Journal of the American Oil Chemist Society 68(10):772-774.

Lovich, J. and D. Bainbridge. 1999. Anthropogenic degradation of the Southern California Desert Ecosystem and prospects for natural recovery and restoration. Environmental Management 24(3):309–326.

Lowe, S., N. Repper, L. Miles and S. G. Wallace. 2012. Notes on tree planting and the use of native species in north east England. Northumberland Wildlife Trust. England. 13p.

MacMahon, J. A. 1985. Deserts. The Audubon Society Nature Guides. Chanticleer Press Inc. First Ed. New, York, USA. 638 p.

MacMahon, J. A. and F. H. Wagner. 1985. The Mojave, Sonoran and Chihuahuan Deserts of North America. Pp 105–202. ***In***: M. Evenari, I. Noy-Meir and D.W. Goodall (Eds.), Ecosystem of the World 12A: Hot Deserts and Arid Shrublands, A. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.

McAuliffe, J. R. 1994. Landscape evolution, soil formation, and ecological patterns and processes in Sonoran Desert bajadas. Ecological Monographs 64(2): 111-148.

Monsen, S. B. 2004. Restoration or rehabilitation through Management or artificial treatments. Pp 25-32***. In:*** S. B. Monsen., R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.). Restoring western ranges and wildlands. USDA. For. Serv. Rocky Mountain Research Station. Gen.Tech. Report RMRS-GTR-136-Vol. 1.

Monsen, S. B. and R. Stevens. 2004. Seedbed preparation and seedling practices. Pp. 121-154. In: S. B. Monsen., R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.) Restoring western ranges and wildlands. USDA Forest Service. Rocky Mountain Research Station. Gen. Tech. Report RMRS-GTR-136. Vol. 1.

Nelson, J. M. and J. E. Watson. 2001. Nitrogen fertilization effects on jojoba seed production. Industrial Crops and Products 13:145-154.

NRC. 1985. National Research Council. Jojoba: New crop for arid lands, new material for industry. National Academy Press. Washington, D.C., USA.

Perrin, R., K. Vogel, M. Schmer and R. Mitchell. 2008. Farm-Scale Production Cost of Switchgrass for Biomass. BioEnergy Research. 1:91-97.The online version of this article (DOI:10.1007/s12155-008-9005-y).

Phillips, S. J. and P. Wentworth. 2000. A natural history of the Sonoran Desert. University of California Press. First Edition. 628 p.

Prat, L., C. Botti and T. Fishet. 2008. Effect of plant growth regulators on floral differentiation and seed production in jojoba (*Simmondsia chinensis* (Link) Schneider). Industrial Crops and Products 27:44-49.

Price, M. V. and O. J. Reichman.1987. Distribution of Seeds in Sonoran Desert Soils: Implications for Heteromyid Rodent Foraging. Ecology 68:1797–1811.

Rudolph, N. G. 1983. Ensayos de técnicas en vivero para la producción de plantas de jojoba *Simmondsia chinensis* (Link.) Schneider. IDESIA 7:53-58.

Ruiz, E. F. H. 2004. Las semillas: biología, vigor y relevancia en la producción Agrícola. CIBNOR, S. C. La Paz, Baja California Sur. pp 39-40.

Salles, C. y A. Bloten. 2004. ¿Cuánto le cuesta producir? ¿En cuánto piensa vender?. Manual Técnico sobre innovaciones y la rentabilidad en la producción agropecuaria del Altiplano. Potosí, Bolivia. 299p.

Scotton, M., A. Kirmer and B. Krautzer. 2012. Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands. ISBN 978 886129 800 2. CLEUP, Padova, Italy. Wallig Austria. 116p.

Stephen, F. R., M. B. Johnson and M. F. Wilson. 2001. The trees of Sonora, Mexico. Oxford University Press. USA.

Stevens, R. and K. R. Jorgensen. 2004. Seed testing requirements and regulatory laws. Pp. 733-738. *In*: S. B. Monsen., R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.). Restoring western ranges and wildlands. USDA. For. Serv. Rocky Mountain Research Station. Gen. Tech. Report RMRS-GTR-136-Vol. 3.

Stevens, R., and S. E. Meyer. 1990. Seed quality testing range and wildland species. Rangelands 12:341-346.

Thompson, P., and H. S. Gentry. 1982. Jojoba Handbook. Third edition. Bonsall Publications. USA. 162p.

Turner, R. M., J. E. Bowers and T. L. Burges. 1995. Sonora Desert Plants: An ecological Atlas. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona, USA.

Vallentine, J. F. 1980. Range development and improvements. 2nd Ed. Provo, UT. Brigham Young University Press. USA. 545p.

Wark, D. B., L. K. Gabruch, C. Penner, R. J. Hamilton and T. G. Koblun. 1994. Revegetating with Native Grasses in the Northern Great Plains. Professional's Manual. Soil Conservation Council of Canada. Canada. 60p.

Westoby, M., Leishman, M. and Lord, J. 1996. Comparative ecology of seed size and dispersal. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences 351:1309-1318.

Whalley R. D. B., I. H. Chivers and C. M. Waters. 2013. Revegetation with Australian native grasses – a reassessment of the importance of using local provenances. The Rangeland Journal 35(2):155-166.

Wiggins, I. L. 1964. Flora of Sonora desert. In: F. Shreve, I. L. Wiggins. Vegetation and Flora of the Sonoran Desert, Vols., 187-840. Standford University Press. Stanford. California, USA.

Yermanos, D. M. 1974. Agronomic survey of jojoba in California. Economic Botany 28:160-174.

Yermanos, D. M. 1983. Performance of jojoba under cultivation between 1973-1982: Information developed at the University of California, Riverside. In: Elias-Cesnik, A. (Ed.), Proceedings of the Fifth International Conference on jojoba and its uses. University of Arizona. Tucson, AZ, USA. pp. 197-211.

Yermanos, D. M. and C. C. Duncan. 1976. Quantitative and qualitative characteristics of jojoba seed. Journal of the American Oil Chemists Society 53:80-82.

TRASFORMACIONES PRODUCTIVAS EN BAJA CALIFORNIA SUR; EL CASO DE LA AGRICULTURA

Beltrán Herrera, David *; Valeriano Espinoza, Pablo Edwin *; Cota, Adrián Alfredo *; Mayoral García, Manuel Benjamín **

*Estudiantes de la Licenciatura en Administración de Agronegocios;**Autor corresponsal Profesor-Investigador del Departamento Académico de Agronomía. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al sur km 5.5, A. P. 19-B, C. P. 23080. La Paz, Baja California Sur, México., mmayoral@uabcs.mx.

RESUMEN

El presente trabajo busca explicar las transformaciones de la agricultura en Baja California Sur, específicamente en los últimos 20 años bajo un contexto de desarrollo rural sustentable, enfatizando en la apropiación de recursos naturales y los materiales y energías utilizado para ello, de tal manera que permita distinguir las transformaciones que se han presentado, y en qué sentido se han dado.

La investigación parte de asumir el comportamiento productivo carece de elementos que lo enmarquen en el contexto del desarrollo rural sustentable. Para ello, se consultaron fuentes de información secundarias a través de bases de datos e información oficial de Anuarios Estadísticos, analizando el comportamiento específico de 6 variables en la actividad agrícola 1) superficie sembrada; 2) superficie cosechada; 3) superficie mecanizada; 4) superficie con asistencia técnica; 5) superficie con semilla mejorada; y, 6) superficie fertilizada.

Los principales resultados arrojaron que la tendencia de la superficie sembrada ha sufrido un decremento considerable en los últimos 16 años, en contraparte con la superficie mecanizada, la cual en la actualidad cubre un 97% del total sembrado, no así para la semilla mejorada, la cual ha decrecido en los últimos 5 años a diferencia de la superficie fertilizada; por otro lado, la superficie que cuenta con asistencia técnica ha venido en decremento en los últimos 10 años, se asume en parte por la restructuraciones que ha sufrido la política pública al respecto.

El trabajo concluye argumentando las causas de origen que han marcado las transformaciones de la agricultura, primero, la crisis financiera de 1982 y la entrada de México al GATT, y segundo, la introducción del TLCAN en 1994, configurando la actividad agrícola para la producción intensa, por lo que se requieren acciones tendientes a hacer frente a las consecuencias negativas de dichos cambios, en miras de que la actividad sea sustentable a través del tiempo.

PALABRAS CLAVE: Agricultura, Trasformación Productiva, Desarrollo Rural Sustentable

PRODUCTIVE TRANSFORMATION IN BAJA CALIFORNIA SUR; THE CASE OF AGRICULTURE

ABSTRACT

This paper seeks to explain the transformation of agriculture in Baja California Sur, specifically in the last 20 years, under a context of sustainable rural development, emphasizing the appropriation of natural resources and materials and energy used to it, so that allows distinguish the transformations that have occurred, and in what sense they have.

The research taking productive behavior lacks elements that fall within the context of sustainable rural development. To do this, secondary sources were consulted through databases and official information from Statistical Yearbooks, analyzing the specific behavior of six variables in agriculture 1) plantings; 2) harvested area; 3) machined surface; 4) surface with technical assistance; 5) surface with improved seed; and 6) fertilized surface.

The main results showed that the trend in plantings has been a considerable decrease in the last 16 years, in counterpart with the machined surface, which currently covers 97% of the total sown, not for improved seed, which it has decreased in the last 5 years unlike the fertilized surface; on the other hand, the surface has technical assistance has it been in decline over the last 10 years is assumed in part by the restructuring that has suffered public policy.

The paper concludes by arguing the root causes that have marked the transformation of agriculture, first, the financial crisis of 1982 and the entrance of Mexico to GATT, and second, the introduction of NAFTA in 1994, setting the agricultural activity of the intense production, so that actions to address the negative consequences of such changes, in order that the activity is sustainable over time are required.

KEYWORDS: Agriculture, Productive Transformation, Sustainable Rural Development,

INTRODUCCIÓN

Las actividades productivas (agricultura, ganadería, pesca, silvicultura) fundamentan en gran parte la importancia de las áreas rurales, ya que no solo son el medio de subsistencia de las personas que las llevan a cabo, sino que también contribuyen de forma significativa a la producción y abastecimiento de alimentos para el mundo, así como a la generación de empleo y de servicios ambientales (Mayoral, 2015). Históricamente, dichas actividades se han vinculado al desarrollo y construcción de sociedades enteras, permitiendo el avance de culturas e instituciones a su alrededor (IICA, 2002; Sepúlveda et al., 2003). No obstante de su importancia, las actividades productivas que ahí realizan y las personas dedicadas a ello, se envuelven bajo problemas relacionados con dimensiones económicas, ambientales y sociales (pobreza, degradación ambiental, bajos o nulos ingresos, etc.).

En México, históricamente se han realizado acciones mediante la política pública que han buscado contribuir a minimizar los problemas de las áreas rurales y las actividades relacionadas con ello, principalmente las agropecuarias (Mayoral, 2015). Dichas acciones han dependido tradicionalmente del modelo económico implementado en el país, conduciendo las modificaciones que se le han hecho al diseño de las instituciones y políticas públicas para el desarrollo rural (Da Silva, 2006).

Un primer modelo se desarrolló desde finales de 1930 hasta finales de 1970 con la aplicación de la sustitución de importaciones y el énfasis puesto en los procesos de urbanización y modernización como técnicas para el aumento de la productividad, (Echeverri et al., 2013); en esta época, fue principalmente mediante la denominada Revolución Verde (1950-1970) que se promovió a escala mundial la mecanización de la agricultura, el uso de la fertilización y mejoras de la actividad basada en agroquímicos, con la finalidad de lograr la productividad y el desarrollo agrícola.

No obstante, la acciones implementadas no solo provocaron impactos positivos en el desarrollo agrícola, sino que actualmente se vislumbran en dimensiones ambientales, sociales, políticas y culturales; ya que la agricultura, como proceso que apropia fragmentos de naturaleza para la producción de un satisfactor social, requiere energías y materiales que en los procesos llevados a cabo generan desechos en el ambiente natural y social, ejemplo de ello, es la presencia de residuos que dejan aguas y suelos contaminados, salinización, erosión y deterioro de la fertilidad de los suelos, pérdida de la biodiversidad, deforestación y desaparición de especies y variedades diversas; asimismo, la agricultura moderna interfiere en la calidad de los alimentos; se vislumbra además que ha influido en la desaparición de las formas de vida tradicionales de los campesinos, de los saberes y formas de trabajo acostumbrados, ya que invariables políticas públicas, programas y acciones se han orientado a la apropiación intensa de recursos naturales para la generación masiva de productos como alimentos y materias primas (Mayoral, 2015), partiendo de quitar lo considerado atrasado en un contexto de

modernización y desarrollo (Herrera, 2013). El entramado de efectos, fundamenta que la preocupación en la actualidad sea el desarrollo sustentable.

Actualmente existen en México alrededor de 5.3 millones de Unidades de Producción Rural, de las cuales aproximadamente un 75% son de subsistencia, el 18.2% está en transición de subsistencia a empresarial frágil, el 8.4% son catalogadas como empresariales pujante, y tan solo el 0.3% como empresarial dinámico (FAO y SAGARPA, 2014); esto refleja que existan productores rurales agrupados en una gran mayoría con dotación reducida de activos productivos, y en el extremo opuesto, un reducido grupo con una alta dotación con características empresariales dinámicas.

En Baja California Sur (BCS), el 14% de la población total es considerada rural, y predomina en ellos productores rurales con economía de subsistencia, reflejando una ausencia de cultura empresarial, con un gran rezago en aspectos básicos de producción que los llevan a bajos o nulos niveles de competitividad, estando lejos de reconocerse como empresa (PED, 2011-2015); con productores con capacidades incipientes de innovación y aplicación de tecnologías, vinculados poco o nada con los mecanismos de mercado, con una evidente carencia de organización para el trabajo, los cuales, además desarrollan prácticas productivas que distan de estar en equilibrio con la naturaleza, ya que la mayoría de los productores se ven obligados a recurrir a la sobreexplotación de recursos como estrategia de supervivencia, generando contaminación, pérdida de biodiversidad, erosión, sobreexplotación de mantos acuíferos, entre otros (PECDRS, 2014-2018).

La OCDE (2007), refiere que las áreas rurales con características de atraso abarcan más del 80% del territorio mexicano, reflejando actividades minifundista, de autoconsumo, con baja productividad y con una población trabajadora mayoritariamente sin remuneración y sin prestaciones sociales. Esto hace suponer que bajo las condiciones actuales correspondientes al paradigma neoliberal, con procesos de liberalización comercial, las actividades productivas de los pequeños productores de subsistencia, corren el riesgo de desaparecer y con ello incrementar los niveles de pobreza y degradación ambiental, por lo tanto, considerando que este panorama es la situación actual general de México, y en específico, objeto del presente documento, el del sector agropecuario sudcaliforniano, es que surge el interés por realizar un análisis que explique las transformaciones de las actividades agropecuarias, específicamente la agricultura, bajo un contexto de desarrollo rural sustentable, enfatizando en la apropiación de recursos naturales y los materiales y energías utilizado para ello, de tal manera que permita distinguir si la situación se ha ido agudizando en los últimos años, o si se han presentado ciertas mejoras; ya que se asume que el comportamiento productivo carece de elementos que lo enmarquen en el contexto del desarrollo rural sustentable.

REVISION DE LITERATURA

1. Baja California Sur

Baja California Sur es uno de las 32 entidades federativas de México, se ubica al noroeste del territorio ocupando la mitad sur de la península de California, siendo su capital la ciudad de La Paz. Limita al norte con el estado de Baja California, situado por encima del paralelo 28ºN, al este con el Mar de Cortés y al sur y oeste con el Océano Pacífico. Se extiende por una superficie de 73.475 km², ocupando un 3,8% del territorio nacional, dividida en 5 municipios Mulegé, Loreto, Comondú, La Paz y Los Cabos.

Figura 1. División municipal de Baja California Sur
Fuente: Tomado de INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2010.

En la entidad, las principales zonas agrícolas se ubican en los Valles de Santo Domingo en el Municipio de Comondú, de Vizcaíno en el Municipio de Mulegé, El Carrizal, Los Planes y Todos Santos en el Municipio de La Paz y San José del Cabo en el Municipio de Los Cabos. Esta actividad dispone de un potencial de superficie regable de hasta 61,725 hectáreas; sin embargo debido a la limitante del agua, la cual se extrae de los 11 principales acuíferos de los 39 existentes a través de bombeo de 1,336 pozos profundos, en beneficio de 4,245 agricultores, solo es factible sembrar en promedio 36,000 hectáreas anualmente (PED, 2012).

La actividad agrícola se ha caracterizado en los últimos años por una situación dual, mientras que en algunas regiones se caracterizan por el uso de tecnología de punta con una agricultura de alta inversión, diseñada principalmente para la producción de hortalizas; en otras regiones, se observan niveles de desarrollo incipientes y de baja productividad; cada una con sus características y problemática por resolver PED (2012-2015). La misma, se ha organizado en 12 sistemas producto agrícolas para impulsar el desarrollo empresarial en cada uno de los eslabones de las cadenas productivas, donde la capacitación[1] actualmente abarca principalmente el uso y aplicación de tecnologías en los procesos de producción, buscando mejorar las capacidades para la producción; sin embargo, se hace evidente la baja aplicación de la innovación tecnológica (Torres et al., 2011).

De igual forma, uno de los problemas más relevantes que afecta al sector agrícola tienen que ver con aspectos relacionados con el mercado y la comercialización, puesto que se tiene en la mayoría de los productos pocas opciones de mercado, con alta intervención de intermediarios, comercializándose con bajo o nulo valor agregado, lo que da origen a bajos ingresos por la fijación de precios. La mayor parte de los productos se comercializa al interior del País y otra parte importante al extranjero, principalmente a los Estados Unidos con hortalizas y cultivos orgánicos, y el garbanzo a España; Asimismo, la poca cultura de la utilización de la información de mercados por parte de los productores, constituye una fuerte limitante en la definición de sus líneas de producción.

En cuanto a la ganadería, las condiciones agroecológicas restringen de manera determinante el desarrollo de esta actividad, por ello prevalece una ganadería extensiva y tradicional sujeta principalmente a la disponibilidad de los recursos naturales. Se desarrolla en una superficie de 4.7 millones de hectáreas de agostadero y praderas que representan el 45 % de la superficie estatal. En este sentido, debido a las características geográficas del estado, donde prevalece en su mayor parte las zonas áridas, la escaza alimentación en los agostadores es una limitante recurrente para el desarrollo de la actividad pecuaria, ya que se sustenta en su mayoría del forraje que proporciona el agostadero, cuya capacidad depende principalmente de las precipitaciones pluviales, considerándose, la media estatal de 180 mm, con un coeficiente de pastoreo promedio de 39 hectáreas por unidad animal.

Asimismo, se presentan constantemente en toda la geografía del estado, condiciones de sequía recurrente. La escasa precipitación pluvial, alta evaporación, topografía accidentada, baja producción forrajera del agostadero y dispersión de los núcleos ganaderos, se refleja un inventario ganadero actual de 200,069 cabezas de ganado bovino, 122,107 de caprinos y 21,786 de ovinos, estimándose un padrón de 4,521 ganaderos, que enfrentan además, situaciones adversas que impone la insuficiencia de infraestructura, escaso manejo del ganado y una deficiente organización de los productores para la producción y comercialización, propiciando que la actividad mantenga bajos niveles de crecimiento, y como efecto, producción de carne, leche y huevo insuficiente para cubrir la demanda de la población del estado (PED, 2012-2015).

2. Desarrollo Rural Sustentable

En un primer acercamiento al desarrollo rural sustentable, la propia concepción del desarrollo tiene que ver con el mejoramiento de las capacidades y oportunidades de la gente. En este sentido es un concepto que comprende elementos cuantitativos y cualitativos dirigidos al ser humano, y que por lo tanto trasciende un ámbito o espacio determinado (Arias, 2005). La teoría del desarrollo surge a mediados del siglo XX, en el marco de la reconstrucción de la Europa de Posguerra, donde se suponía que el proceso de desarrollo llevaría a los países denominados del Tercer Mundo, hacia las condiciones necesarias para reproducir el paradigma que caracterizaba a las economías más avanzadas del mundo (Elverdín, et al., 2014). Este enfoque llevó el desarrollo rural a un paradigma de modernidad, donde se transformaron profundamente lo espacios rurales y

[1] Se vincula directamente con los servicios de extensión.

las sociedades que en él se desenvolvían en búsqueda de la creación de un capital humano social emprendedor de procesos socioproductivos, constructores de bienestar con sentido global (Arias, 2005).

En la década de 1970, surge un nuevo modelo de desarrollo en respuesta a los efectos sociales derivados de la modernización, conocido como la política de las "Necesidades Básicas", con el cual se pretende satisfacer las necesidades básicas de los asentamientos humanos, particularmente los más pobres, partiendo de la creación de empleos, ejecución de infraestructuras, construcción de viviendas y el equipamiento básico, todo mediante un enfoque sectorial en los proyectos de inversión pública. A finales de 1970, se produce una crisis económica global derivada, principalmente del alza sustantiva en el precio del petróleo de 1979, lo cual lleva a una recesión mundial que lleva hacia la desregulación del mercado, planteando la eliminación de las barreras económicas para dar paso al el libre mercado (Hunt, 1989).

Kay (2005) argumenta que el modelo de liberación del mercado, se concentró en cinco áreas principales, gestión fiscal, privatización, mercado de trabajo, comercio y mercados financieros; por ello, los países latinoamericanos en la década de 1980 como estrategias para solventar las crisis, se plantearon medidas de reducción del Estado, reducción de gastos, incremento de exportaciones, privatizaciones[2]. Uno de los fundamentos centrales del modelo son las medidas y reformas que se enmarcaron en los Programas de Ajuste Estructural; el Consenso de Washington es un ejemplo de ello, donde se plantearon tres principios fundamentales para el desarrollo económico: 1) Desregulación económica, 2) Privatización de las empresas estatales y 3) Liberalización del comercio de mercancías, servicios y capitales (Lugo, 2009).

A finales de 1970 y durante la década de 1980, comienzan a debatirse las problemáticas ambientales, tomando gran empuje en la década de 1990 llegando a ser un componente más a considerar en los modelos de desarrollo. De esta forma, el "Desarrollo Sustentable" surge como la opción para abordar los desafíos que enfrentan los asentamientos humanos a fines del siglo XX, la pobreza, la destrucción del medioambiente y el crecimiento económico, el cual surge no solo de entender la necesidad de elevar la productividad económica como sinónimo de crecimiento económico. La ampliación del rango de la definición de la propia palabra de sustentabilidad y el desarrollo sustentable, ha generado una polémica conceptual ya que su definición proviene de múltiples variantes aunque provenientes del mismo tronco común, conformado por la interrelación de los principios económico, social y ambiental, donde también se incluyen aspectos, éticos, de educación, cultura, entre otros (Quintana, 2011).

La sustentabilidad subyace de un contexto de la globalización que orienta el proceso civilizatorio de la humanidad, donde el desarrollo se centra en los seres humanos y no sólo en índices económicos (Quintana, 2011), de esta forma la sustentabilidad tiene que ver con la equidad ecológica, económica y social, tanto para las generaciones presentes como para las futuras generaciones humanas.[3] Barkin (2011) sostiene que la sustentabilidad no solo un asunto del ambiente, de justicia social y de desarrollo, sino que también se trata de la gente y su sobrevivencia como individuos y culturas, es decir una lucha por la diversidad en todas sus dimensiones. El concepto de desarrollo sustentable, fue definido originalmente por el Informe de la Comisión Bruntland[4], como aquel que garantiza las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Por lo anterior, diversos autores (Quintana, 2011; Sepúlveda, 2008; Barkin 2011; Foladori y Tommasino 2002, Peterson, 1997;), definen sustentabilidad como el estado o calidad de la vida, en la cual las aspiraciones humanas son satisfechas manteniendo la integridad ecológica en una mejora continua que permite satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias, requiriéndose para ello que la sociedad

[2] Como ejemplo de esto, la desaparición o privatización de sistemas de extensión, Chile fue precursor en la privatización de los servicios de extensión en América Latina; estableció esta política a finales de los años de 1970 (Menocal y Pickering, 2005); En Brasil iniciado en 1950, fue operado en 1974 por la Empresa Brasileña de Asistencia Técnica y Extensión Rural (EMBRATER), asimismo Ecuador privatizó su sistema, reservándose al sector público las funciones de decisión política, normatividad y cofinanciamiento de servicios focalizados y dirigidos a una demanda específica (McMahon *et al*., 2011). Al igual México prácticamente desapareció el sistema desde mediados de 1980.

[3] La Comisión Brundtland, 1987 "Nuestro Futuro Común". Documento completo http://www.sustainwellbeing.net/Espanol-/WCED.shtml

[4] Elaborado en 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, es parte de una serie de iniciativas de la ONU, anteriores a la Agenda 21, las cuales reafirman una visión crítica del modelo de desarrollo adoptado por los países industrializados y reproducido por las naciones en desarrollo, y que resaltan los riesgos del uso excesivo de los recursos naturales sin considerar la capacidad de soporte de los ecosistemas.

reconozca que es parte, y depende de los ecosistemas, por lo que es necesario respetar la capacidad de carga de estos, así como la sustitución de capital natural por otras formas de capital.

Bajo el fundamento de la sustentabilidad, el desarrollo rural puede ser entendido como un proceso localizado de cambio social, fortalecimiento cultural, participación ciudadana y político institucional con un crecimiento económico que no ponga en riesgo los recursos naturales, además de recuperar aquellos que han sido degradados, para así satisfacer las necesidades actuales, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras, buscando el progreso permanente de la comunidad rural y de cada individuo integrado en ella.

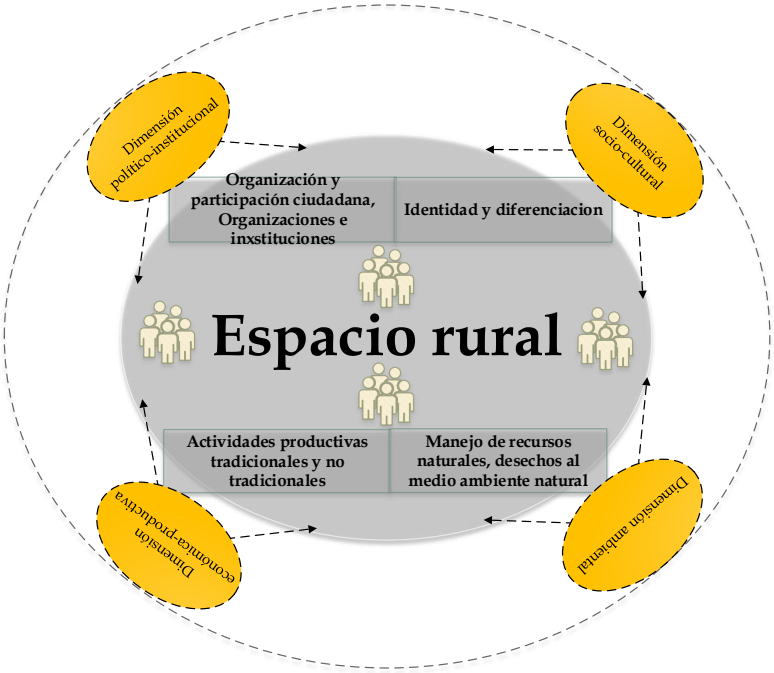


Figura 2. Contexto del desarrollo rural sustentable
Fuente: tomado de Mayoral (2015).

Sepúlveda (2008) y Arias (2005), conciben el desarrollo rural sustentable como un proceso que busca transformar la dinámica de desarrollo del territorio mediante una distribución ordenada de las actividades productivas, de conformidad con el potencial de sus recursos naturales y humano, exigiéndose para ello un relacionamiento cabal de los hombres en sociedad, la construcción de instituciones que hagan posible las iniciativas sociales y un relacionamiento amigable con la naturaleza, por lo que se sustenta entonces en procesos políticos, sociales, económicos, institucionales, culturales, ecológicos y territoriales.

La parte institucional, asume un papel importante en la necesaria implementación de políticas que aborden en su conjunto lo económico, social, ambiental y cultural dirigidas a un objetivo en común, fundamentado en procesos descentralizados y participativos que generen un cambio o fortalecimiento de conducta de las comunidades, que permitan poner en marcha fuerzas sociales organizadas con acceso a las oportunidades económicas, sociales, ambientales y culturales, fortaleciendo la viabilidad económica local y la capacidad de inversión, la conservación de los recursos naturales y de la herencia cultural.

METODOLOGÍA

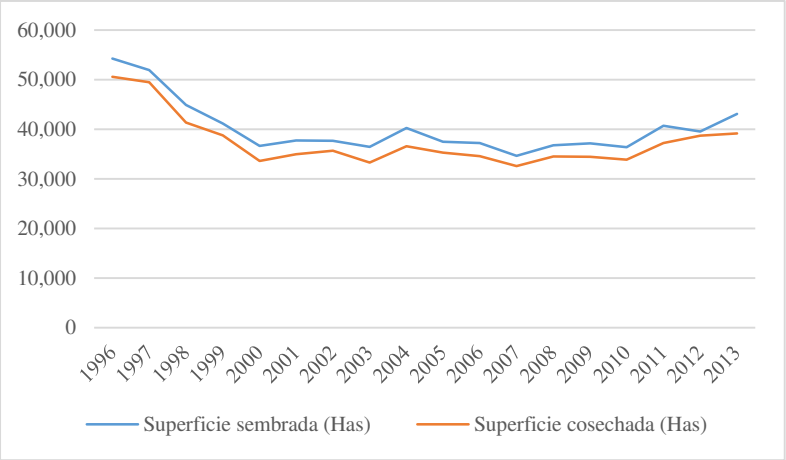
Para alcanzar el objetivo propuesto, se planteó realizar un cualitativo, buscando especificar propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno analizado (Hernández et al., 2008); para ello, se consultaron

fuentes de información secundarias a través de bases de datos e información oficial de Anuarios Estadísticos, analizando el comportamiento específico de 5 variables en la actividad agrícola entre el periodo de 1996 y 2013, comparadas con la superficie sembrada de cultivos anuales y perenes; de esta forma se buscó cumplir el objetivo, al inferir las transformaciones mediante el comportamiento de las variables y analizar dichas transformaciones bajo un contexto de desarrollo rural sustentable; las variable fueron: 1) superficie cosechada; 2) superficie mecanizada; 3) superficie con asistencia técnica; 4) superficie con semilla mejorada; y. 5) superficie fertilizada.

RESULTADOS Y DISCUSION

La agricultura como medio de relación entre la sociedad y la naturaleza, donde la primera se apropia de los recursos naturales, inevitablemente genera desechos, emanaciones y residuos en los procesos y sus medios con los que apropian materiales y energías para producir un satisfactor social (alimentos e insumos), dependiendo en todo momento de los recursos naturales disponibles para su adecuada producción (suelo, agua, organismos bióticos, etc.,); en este sentido, en BCS la tendencia de la superficie sembrada ha sufrido un decremento considerable en los últimos 16 años, principalmente en entre 1996 y el año 2000, donde se dejó de sembrar alrededor de 35% de la superficie para cultivo; del año 2000 a la fecha ha permanecido estable sin decrementos considerables, esto es asumido por la disponibilidad de agua, donde del 2012 a la actualidad, se ha pasado de 39,572 has sembradas a 45,527.87 has; esta superficie, por las condiciones geográficas del estado, es vulnerable ante la incidencia de fenómenos naturales (huracanes, tormentas y sequias, vientos, altas temperaturas, heladas, etc.) por lo que la superficie sembrada sufre perdidas que se reflejan en la superficie que se cosecha (Grafico 1).

Gráfico 1. Superficie sembrada y cosechada



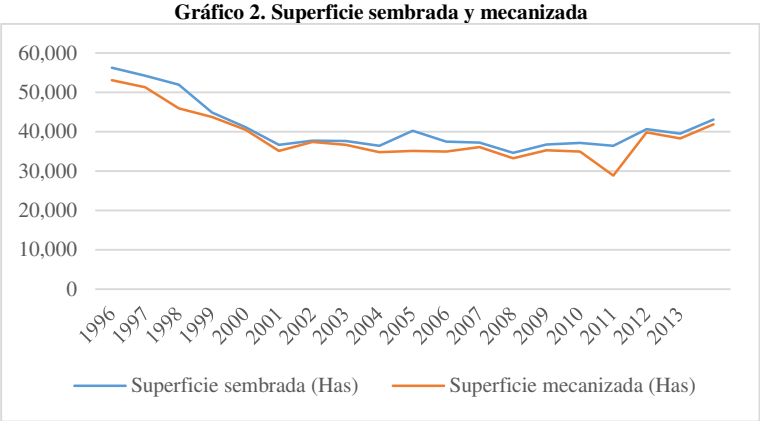
Fuente: elaboración propia

Con respecto a la superficie mecanizada la tendencia indica que esta ha ido en aumento pasando del 94% del total sembrado en 1996, al 97% en 2013, en promedio, durante los años analizados se ha sembrado anualmente una superficie de 41, 095.01 has, de las cuales en promedio se trabajan mecanizadas 38,816.57, un 94% del total. La implementación de maquinaria ha provocado trae consigo el deterioro del suelo, la presión que ejercen los tractores a través de sus sistemas de rodamiento forman capas compactas impermeables que impiden la circulación del aire y la infiltración del agua, afectando el desarrollo de la vida de la flora microbiana y el desarrollo de raíces de las plantas (Gráfico 2).

La utilización de semillas mejoradas a partir del año 2000 la tendencia incrementó, sin embargo, en el año 2009 la implementación disminuyó drásticamente en el estado, en este sentido, la implementación tiene efectos negativos, tales como la extinción en los diferentes tipos de cultivos nativos o criollos del estado, al contaminarse con los genes del cultivo transgénico. De la mano ha ido la fertilización agrícola, la cual, siempre ha estado presente casi a la par de la superficie sembrada con ésta actividad, debido a que es un factor

primordial para el desarrollo de los cultivos, y asegurar un crecimiento óptimo y lograr cubrir con el objetivo a tiempo.

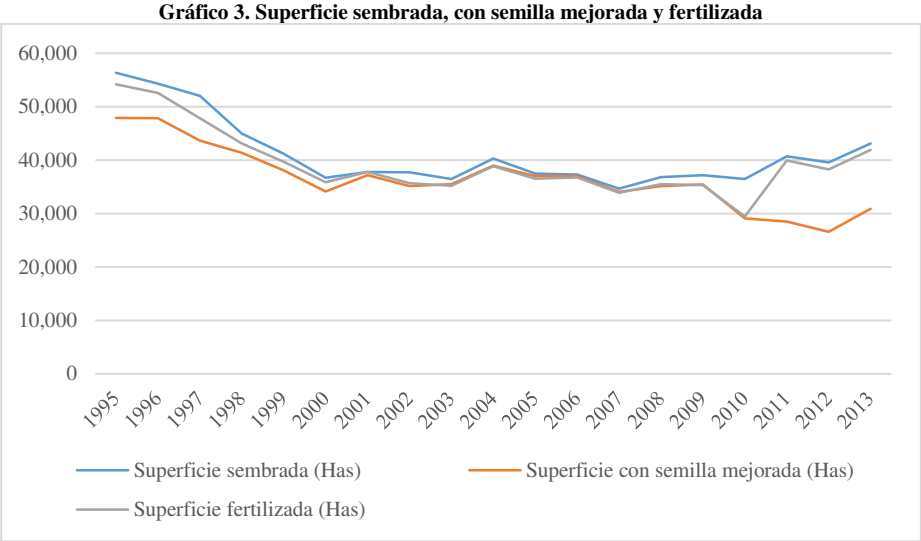
Gráfico 2. Superficie sembrada y mecanizada



Fuente: elaboración propia

De 2008 a 2010 se presenció un descenso significativo en la superficie fertilizada, pudiendo ser debido a la tendencia del uso de orgánicos. A consecuencia de la alta demanda de productos agrícolas, se llevó ha venido desarrollando el uso excesivo de fertilizantes químicos para hacer más eficaz la producción, sin embargo, los efectos se vislumbran en una posibilidad de pérdida de fertilidad de suelo. De seguir en esta tendencia, en un futuro gran parte de la superficie del suelo estará degradada, presentando concisiones no aptas para el desarrollo de la actividad (Gráfico 3).

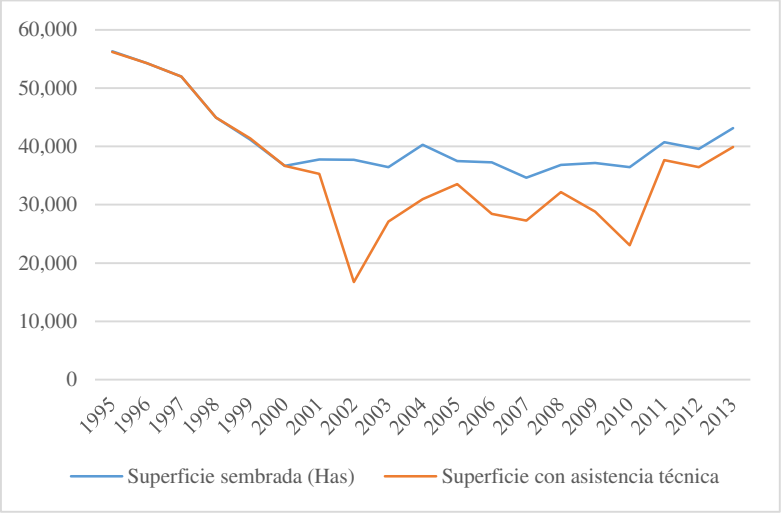
Gráfico 3. Superficie sembrada, con semilla mejorada y fertilizada



Fuente: elaboración propia

Referente a la asistencia técnica, lo política pública de apoyo con servicios de extensión fue modificada drásticamente a partir de los cambios estructurales a finales de 1980 que ocasionaron el desmantelamiento y privatización de las instituciones de servicio y crédito del sector agropecuario y de la infraestructura productiva, y con ello prácticamente la desaparición de los servicios de extensión durante la década de 1990, ya que se llevó a cabo el desmantelamiento del cuerpo de extensionistas que trabajaban como técnicos de la entonces Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), quienes eran los técnicos que principalmente brindaban el servicio de asistencia técnica.

Gráfico 3. Superficie sembrada, con semilla mejorada y fertilizada



Fuente: elaboración propia

Sin embargo, a partir de 1995 se pusieron en marcha sistemas de extensión bajo una nueva configuración y esquemas privados, por lo que ahora la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), implementa nuevos programas orientados a esta modalidad, incorporando nuevamente un cuerpo de extensionistas que se desempeñaron como técnicos, el cambio definitivo en la configuración se presentó a partir del año 2002, que a la fecha permanecen vigentes, donde la modalidad de subsidio del gobierno para apoyar la asistencia técnica fue más restringida. Esto de alguna forma puede explicar la caída drástica de las hectáreas sembradas que contaban con asistencia técnica entre los años 2000 y 2002, y desde dichos años la superficie con asistencia técnica ha estado muy por debajo de la sembrada, considerando que en los años anteriores, prácticamente toda las superficie sembrada contaba con la asistencia técnica (Gráfico 3). Posiblemente esto se deba además de que la mayoría de los programas se dirigen a la empresarialidad, es decir Unidades de Producción legalmente constituidas y al corriente con sus obligaciones fiscales, por lo que los que la Unidades que no cuenten con ello, difícilmente pueden acceder a ser beneficiarios de los programas de asistencia técnica, yendo en perjuicio de lo que puede ayudar a elevar calidad de vida e incrementen su nivel de ingreso, fortaleciendo su participación en los mercados a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales e impulsando su participación en crecimiento.

CONCLUSIONES

En los último años hubo hechos que definitivamente han marcado las transformaciones de la agricultura, primero, la crisis financiera de 1982 y la entrada de México al GATT, y segundo, la introducción del TLCAN en 1994, a raíz de esto, a partir de los años de 1990 el contexto agrícola cambio drásticamente y en forma rápida.

En una primera instancia el cambio más grande se observó en las posibilidades del mercado, más que en las posibilidades de la producción, empezando a definirse el desarrollo agrícola bajo ese contexto; a partir de ahí, se dieron cambios que tuvieron que ver con la liberación comercial y la globalización que aumentaron las exigencias de producción y la búsqueda de estrategias de producción intensiva, lo cual, incrementó el uso de semillas mejoradas, fertilizaciones y la mecanización de la actividad debido a la competencia.

Otro cambio tiene que ver con los nuevos conocimientos surgidos para la producción intensiva, desplazando en gran forma los conocimientos tradicionales y ancestrales, los cuales, parecen no tener cabida en las formas de producir en el contexto de libre mercado y globalización, sin embargo, contradictoriamente en el desarrollo de nuevas tecnologías y la nueva información vienen disminuyendo las hectáreas que cuentan con dichos servicios, principalmente del sector público, donde el sector privado ha cobrado protagonismo existen

infinidad de proveedores de insumos, maquinarias, semillas, etc., tanto en el sector público, a los cuales solo pueden acceder los productores con ingresos suficientes.

Lo anterior, ha enmarcado los cambios en la política pública para el desarrollo rural, y por lo tanto en las formas de la agricultura, ya que lo que se ha buscado es la producción intensiva en creencia de rentabilidad, y en atención a un mercado de competencia global, lo cual, ha multiplicado los impactos negativos de la actividad sobre el ambiente. La destrucción y salinización del suelo, la contaminación por plaguicidas y fertilizantes, la deforestación o la pérdida de biodiversidad genética, son problemas muy importantes a los que hay que hacer frente en miras de que la actividad sea sustentable a través del tiempo.

BIBLIOGRAFIA

Arias, P. (2005). Nueva Ruralidad. Antropólogos y geógrafos frente al campo hoy, en Ávila, Héctor, Lo urbano rural: ¿nuevas expresiones territoriales? Cuernavaca: CRIM-UNAM; DGAPA.

Barkin, D. (2011). Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable. Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo. México.

Da Silva, A. (2006). Análisis prospectivo de política para el desarrollo rural. SAGARPA-FAO. México.

Elverdín, J., Ledesma, S.E., Zain, E. y Cittadini, E. (2014). Programa Nacional para el Desarrollo y la Sustentabilidad de los Territorios Documento base y estructura organizativa. Edit. INTA. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

FAO y SAGARPA (2014). Diagnóstico del Sector Rural y Pesquero de México 2012. Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Ciudad de México.

Foladori, G.; Tommasino, H. (2002) El concepto de desarrollo sustentable treinta años después. Desenvolvimiento y Medio Ambiente, (1), p. 41-56.

Herrera, F. (2013). Enfoques y políticas de desarrollo rural en México. Una revisión de su construcción institucional. Gestión y política pública. 22 (1):131-159.

Hunt, D. (1989). Economic Theories of Development. An analysis of competing paradigms. Harvester Whatsheaf.

IICA (2002). Nueva ruralidad visión del territorio en América Latina y el Caribe. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

INEGI (2009). Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Aguascalientes, Ags. 2009.

INEGI. Anuarios estadísticos por entidad federativa Baja California Sur edición 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003,2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014.

INEGIa (2010). Información por entidad, distribución BCS.Censo de Ponlación y Vivienda 2010. Obtenido de: http://cuentame.inegi.org.mx/

INEGIb (2010). Banco de Información Económica, obtenido de http://www.inegi.org.mx/Banco de Información Económica/

Kay, C. (2005). Enfoques sobre el Desarrollo Rural en América Latina y Europa desde mediados del Siglo Veinte. Ponencia Seminario Internacional Enfoques y perspectivas de la enseñanza del desarrollo rural. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

Lugo, C. (2009). La reforma petrolera inesperada.

Mayoral, M.B. (2015). Extensión como práctica para contribuir al desarrollo rural sustentable en Baja California Sur. Tesis de grado. Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS).

McMahon, S.M., Harrison, S.P., Armbruster, W.S., Bartlein, P.J., Beale, C.M. y Edwards, M.E. (2011). Improving assessment and modelling of climate change impacts on global terrestrial biodiversity. Trends Ecol. Evol. 26: 249–259.

Menocal E., y Pickering J. (2005) Análisis de políticas agropecuarias y rurales: el papel del PRODESCA en la promoción de un mercado de servicios profesionales para el desarrollo rural, SAGARPA-FAO. Julio de 2005.

OCDE (2007). Estudios de Política Rural. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). México, 2007.

PECDRS (2014-2018). Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable, DOF: 02/05/2014. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?

PED (2011-2015). Plan Estatal de Desarrollo, Gobernador Marco Covarrubias Villaseñor, Gobierno del Estado, Baja California Sur.

Peterson T. R. (1997). Sustainable Developmen Comes of Age, Sharing the Earth. The Rhetoric of Sustainable Developmen, pp 6-33, Columbia, Carolina del Sur. University of South Carolina Press.

Quintana D., (2011).Desarrollo sustentable en el contexto actual.

Sepúlveda, S., Rodríguez, A., Echeverri, R., y Portilla, M. (2003). El enfoque territorial del desarrollo rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica.

Torres, J. R., Olmos, E., Núñez, L., Maravilla I., Valdez, U.F., Castrejon, O. T., Arce, C. P., Trasviña, L. D., López M.T. (2011). Diagnóstico sectorial en el Estado de Baja California Sur. SAGARPA-Gobierno de BCS. La Paz BCS.

ARTICULACIÓN PRODUCTIVA Y COMPETITIVIDAD DE LA CAPRINOCULTURA EN BAJA CALIFORNIA SUR

Mayoral García, Manuel Benjamín *; Villegas Espinoza, Jorge Arnoldo;* Duarte Osuna, Juan de Dios *

*Profesor-Investigador del Departamento Académico de Agronomía. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al sur km 5.5, A. P. 19-B, C. P. 23080. La Paz, Baja California Sur, México., mmayoral@uabcs.mx.

RESUMEN

El presente trabajo consistió en realizar la identificación y descripción de la articulación productiva de la caprinocultura en Baja California Sur, con la finalidad de tener una aproximación a su nivel de desarrollo. Se hace un particular análisis en el caso del municipio de Mulegé, en donde se determinaron las características de las Unidades de Producción, permitiendo a partir de ello, la identificación de posibles vías de mejora competitiva de la actividad productiva. Para ello, se recurrió a fuentes secundarias de información, y principalmente, fuentes primarias. Se realizó un estudio descriptivo en la búsqueda de especificar propiedades, características y rasgos importantes de 50 unidades de producción distribuidas geográficamente en el municipio, y su articulación en la cadena. Los principales resultados arrojaron que la cadena productiva presenta una articulación defectuosa entre sus elementos; el eslabón de producción presenta características de poca organización y serias limitaciones técnico productivas que afectan los rendimientos en la producción. El trabajo concluye con la identificación de posibles vías de mejora competitiva de la cadena caprina, principalmente en el eslabón de producción; así como acciones de apoyo gubernamental que podrían potenciar el desarrollo de la actividad.

PALABRAS CLAVE: Capinocultura, Articulación Productiva, Competitividad

ARTICULATION PRODUCTIVE AND COMPETITIVINESS OF GOATS PRODUCTION IN BAJA CALIFORNIA SUR

ABSTRACT

This work is to perform the identification and description of the articulation productive of goat´s production in Baja California Sur, in order to have an approach to their level of development. A particular analysis in the case of the municipality of Mulege, where the characteristics of the production units were determined, allowing therefrom, identifying possible ways of improving competitive productive activity is made. To do this, he turned to secondary sources of information, and mainly primary sources. A descriptive study was conducted in the search for specific properties, characteristics and important features of 50 production units distributed geographically in the municipality, and its articulation in the chain. The main results showed that the production chain has a defective joint between its elements; the production link has characteristics of little organization and serious technical constraints affecting production yields in production. The paper concludes with identifying possible ways of improving competitive goat chain, mainly in the production link; as well as government support actions, that could enhance the development of the activity.

KEYWORDS: Goats production, Articulation Productive, Competitiviness.

INTRODUCCIÓN

La caprinocultura en México es de gran importancia socioeconómica, su explotación se remonta a partir de que fueron introducidas por los españoles en la época colonial, habiéndose adaptado desde entonces en gran parte al territorio nacional, demostrando ser aptos para una producción pecuaria rentable, particularmente una especie muy resistente a la sequía y escases de forrajes (Guerrero, 2010). En Baja California Sur (BCS) las actividades productivas ganaderas del sector primario se caracterizan por ser de manera tradicional e informal, lo que les hace enfrentar condiciones muy adversas como para hacerla rentable y competitiva. La razones tienen aspectos multifactoriales pudiéndose contemplar aspectos que tienen que ver con restricciones ambientales como el clima y sus temperaturas extremas, la escasa disponibilidad de agua, el tipo de vegetación de los agostaderos, tipos de suelo y topografía, al abatimiento de los mantos acuíferos, la escasez de lluvia de temporal, al incremento de los costos de energéticos, el valor de las inversiones, costos de financiamientos y una apertura comercial nacional e internacional para la cual no se tuvo preparación; además de la ausencia de proyectos productivos rentables, que permitan generar actividades productivas con rendimientos en producción altos y de mayor calidad. En el Estado, la actividad ganadera caprina desde sus inicios se ha venido desarrollando en mayor proporción bajo un sistema de producción extensivo, tradicional y de subsistencia familiar.

El propósito del presente documento tiene que ver con analizar la cadena productiva caprina del BCS manera integral, tomando como caso de estudio unidades de producción del municipio de Mulegé. Se busca identificar y describir a todos los actores involucrados (eslabones), sus características, vínculos, restricciones y oportunidades de mejora. Se presenta un diagnóstico del estado de desarrollo de la actividad, con énfasis en los obstáculos que impiden una mayor articulación productiva entre los elementos de la cadena. Una fase posterior al análisis será presentar recomendaciones para fortalecer la articulación productiva en su conjunto teniendo, ya que se parte del supuesto que la existencia y articulación entre los elementos de la cadena productiva dará como resultado que se planteen condiciones de negociación entre los productores con compradores y proveedores, para cultivar relaciones de lealtad con los clientes al lograr satisfacer estándares de calidad en producción y constancia en oferta. El análisis de la cadena posibilitará examinar en detalle los eslabones, permitiendo identificar de manera más detallada los actores, vínculos de producto y de proceso. El enfoque es sistémico e integral, lo que puede ayudar a generar información válida para tomar decisiones en políticas agropecuarias, procesos de generación de valor, y articulaciones intersectoriales y territoriales.

ANTECEDENTES

El territorio del Estado de Baja California Sur comprende por el norte, el paralelo 28; por el oriente, el Golfo de California; por el sur y el poniente, el Océano Pacífico. Está localizado en el Noroeste de la república Mexicana, tiene una extensión territorial de 73,677 Km², que representa el 3.64% del espacio territorial del país y lo cual lo sitúa en el doceavo lugar en extensión, el estado se encuentra dividido políticamente en 5 Municipios (Vázquez, 2011). El municipio de Mulegé tiene una extensión territorial total de 33,092 kilómetros cuadrados que equivalen al 44.91% de la superficie total de Baja California Sur, lo que lo convierte en el municipio más grande del estado y en el segundo más extenso de todo el país, superado únicamente por el municipio de Ensenada, Baja California, con el que limita al norte, al sur limita con el municipio de Comondú y al extremo sureste con el de Loreto; al oeste se encuentra bañado por el Océano Pacífico y al este por el Golfo de California o Mar de Cortés.

REVISION DE LITERATURA

1. Aspectos generales de la Caprinocultura

La cabra es una especie que se ha desarrollado en áreas difíciles para otras especies animales, pudiendo ir desde desiertos hasta las montañas de zonas semiáridas, en terreno abruptos de matorrales en donde se alimenta de especies vegetales poco utilizadas por otros animales; de igual forma la cabra es un animal que predomina en áreas de clima árido y semiárido donde de acuerdo con la FAO (1993), los países con mayor población de esta especie son China con más de 100 millones de animales y la India con un hato cercano a la misma cifra, esto lleva a que el 60% de la población mundial de cabras se localiza en Asia, el 29% en

África y el 3% en Norte y Centro América. En América, sobresalen Brasil y México como los mayores productores de cabras.
En México, la caprinocultura es una de las actividades pecuarias cuya aportación socioeconómica, contribuye al bienestar de los productores y sus familias, esto en gran parte por las características y bondades de la cabra referente a su manejo y explotación (CNSPC, 2013). De acuerdo con SIAP (2011), el inventario caprino nacional en 2011 era aproximadamente de 8.9 millones de cabezas, dedicadas a producir cabrito, carne y leche, en donde gran parte de ello se encuentra en el área rural.

La actividad caprina dedicada a la producción de leche y carne tradicionalmente se ha caracterizado por utilizar recursos naturales de baja productividad, como son los agostaderos de las regiones áridas y semiáridas y esta se realiza principalmente como una actividad familiar complementaria a otras actividades agropecuarias y de otro tipo (Iruegas *et al*., 1999). Pittroff (2004), comenta que en países pobres, las cabras son enormemente populares debido a que están integradas bajo sistemas de producción mixtos multipropósito y desempeñan un rol importante en cuanto a la seguridad alimenticia de la población que se dedicada a esta especie. En México la actividad se lleva a cabo básicamente bajo condiciones extensivas y difíciles para otras especies pecuarias; este tipo de explotación emplea tierras muy poco productivas, por lo que la caprinocultura es la actividad más viable para aprovechar la poca producción de materia vegetal. Como consecuencia de esa aptitud competitiva en condiciones precarias, se ha asociado a la ganadería caprina con la pobreza (FIRA, 1999).

La actividad generalmente se desarrolla en los terrenos menos productivos, no aptos para actividades agrícolas ni forestales y generalmente no disponen de otras fuentes de alimentación por lo que emplean grandes extensiones de terreno. En las explotaciones extensivas, la tecnificación normalmente es escasa o nula y es común encontrar sobrepastoreo, lo cual ocasiona gran erosión del suelo y degradación de la vegetación. La escasez de alimentación induce otras características del sistema como son estacionalidad en la época de empadre, venta de los cabritos al destete, nula o muy baja disponibilidad de leche para la venta, y escasa reposición de vientres, manteniendo el plantel con animales viejos para mantener el número de la majada general, siendo éstos animales improductivos de baja condición corporal, baja eficiencia de conversión y baja fertilidad, haciendo disminuir la productividad general.

Las características del ganado caprino para seleccionar entre diversidad de especies, estados vegetativos y partes de la planta, están dadas por factores como labios superiores móviles, boca pequeña y puntiaguda, su especial agilidad para subir a algunos árboles y comer desde ahí arriba o comer parada en sus patas traseras (posición bípeda), las cabras adultas y los machos, doblan y quiebran las ramas de árboles y arbustos con actitud solidaria para acercar alimentos más altos a las categorías menores del hato, quienes se benefician, formando pequeños grupos de consumo que generalmente son emparentados (madres e hijos). Todo esto explica la mayor selectividad de dieta en relación a los bovinos y ovinos accediendo a lugares que las otras especies no llegan, pudiendo alimentarse de los tres estratos vegetativos (herbáceo, arbustivo y arbóreo).

También explica su característica de ramoneador, siendo secundario el pastoreo. La diferencia a favor del caprino se debe al comportamiento dietario por el ramoneo y preferencia de especies de mayor consistencia, de arbustos duros y leñosos, y hasta los que tienen espinas y de gustos amargos (umbral alto para los amargos), que le permiten consumir un rango más amplio de especies. Esta preferencia del ramoneo del monte bajo, árboles, arbustos, enredaderas, y en menor cantidad del estrato herbáceo hace que los caprinos incrementen la biomasa de forraje disponible en ecosistemas con dominancia de árboles y arbustos, haciéndola compatible para el control biológico de arbustales con cabras en sistemas silvopastoriles y sobre la vegetación del Chaco-Árido.

2. La Caprinocultura en Baja California Sur

La cabra es una de las especies animales con mayor potencial de explotación en el estado de Baja California Sur, existiendo reportes que marcan que al menos el 47% de las familias que se dedican a esta actividad basan sus ingresos exclusivamente de ella (Avalos, 2010). Como en el resto del país de las zonas áridas y semiáridas, se practica de manera extensiva teniendo como base de la alimentación, la vegetación disponible en los agostaderos (Vázquez, 2011).

La explotación extensiva, tiene que ver con que los productores realizan un manejo del rebaño bajo libre pastoreo y en el cual se dejan los animales pastar libremente en el monte, principalmente en el tipo de vegetación de matorral xerófilo; es por ello que el sistema de manejo se denomina extensivo ya que aunque en las temporadas de mayor estiaje los hatos son concentrados en las rancherías y en los corrales para estarlos manteniendo, esto no puede considerarse un manejo mixto.

Cuadro 1. Unidades de producción caprinas y existencia de cabezas

Entidad y municipio	Unidades de producción	Existencias totales (cabezas)
Baja California Sur	**2 535**	**125 289**
Comondú	609	43 390
Mulegé	401	37 376
La Paz	917	23 537
Los Cabos	450	11 261
Loreto	158	9 725

Fuente: INEGI 2011

En el Estado, de acuerdo al INEGI se tiene una población de 125.289 miles de cabezas donde el municipio de Comondu cuenta con el 35% de la existencia total de cabezas, seguido por el municipio de Mulegé con el 30%, con un total de 37,376 cabezas de caprinos distribuidas en 401 unidades de producción, esto refiere que la actividad es de gran importancia.

Cuadro 2. Volúmenes y valor de la producción de carne y leche caprina

Entidad y municipio	Vol. de prod. de carne en canal (toneladas)	Vol. de prod. de leche (miles de litros)
Baja California Sur	**458**	**2156**
Comondú	277	1252
Mulegé	10	508
La Paz	84	122
Los Cabos	41	0
Loreto	46	273

Fuente: INEGI 2011

Referido al volumen de producción para carne caprina, en BCS de acuerdo a datos de INEGI en el 2011 se registraron 458 toneladas de carne en canal, siendo el municipio de Comondu el mayor productor; es realmente importante señalar que a pesar de que en cuanto a población de cabras el municipio de Mulegé tiene el 30% de la población total, solo registra 10 toneladas de carne, ubicándose en el último lugar en la producción; mientras que en producción de leche se ubica en el segundo lugar a nivel estatal.

3. Articulación productiva y competitividad

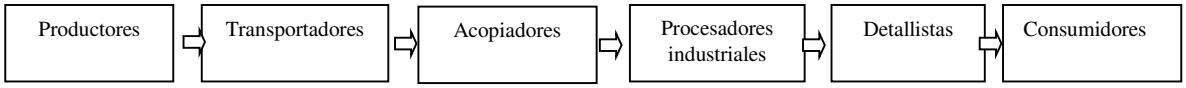
De acuerdo con ONUDI (2004), Stumpo conceptualizó en 1996 la articulación como toda la gama de actividades que suponen el diseño, la fabricación y la comercialización de un producto, pero diferenciando estas redes económicas internacionales en dos grupos: cadenas productivas dirigidas por los fabricantes y cadenas dirigidas por los intermediarios comerciales. En este sentido, La noción de articulación productiva hace referencia a la existencia y a la intensidad de los encadenamientos productivos que se establecen entre las unidades estructurales que componen el sistema productivo de un territorio (Romero y Santos, 2006); donde el encadenamiento puede ser visto como las transacciones entre unidades productivas. Por lo que la articulación productiva es un acuerdo de colaboración entre actores económicos, orientado a la generación de un beneficio competitivo. La interacción voluntaria entre los agentes de una comunidad productiva genera efectos positivos para enfrentar la creciente competencia de los mercados (Dini, 2010 y Gómez, 2012).

Kuramoto (2001) sostiene que la literatura económica ha analizado diversas formas de organización industrial; en este sentido, Ken y Chan (2008), argumenta que para poder entender el funcionamiento de los encadenamientos productivos es importante considerar sus bases teóricas; siendo algunas de estas las que parten de la ciencia económica desde la época de los clásicos. Como la teoría de la localización de W. Christaller (1935), la teoría de los distritos industriales de A. Weber (1909), la teoría de los polos industriales de F. Perroux (1955), y la teoría sobre los eslabonamientos (hacia atrás y hacia adelante) de A. Hirschman (1981). Esta última teoría, de acuerdo con Hirschman (1998), plantea que los encadenamientos hacia atrás se representan por decisiones de inversión y asociación orientadas al fortalecimiento de producción de materias primas y maquinaria y equipos necesarios para la elaboración de productos. Mientras que los encadenamientos hacia adelante se representan por la necesidad de los empresarios para promover la creación y diversificación de nuevos mercados en la comercialización de los productos existentes.

Dicho lo anterior, el concepto de articulación productiva se debe entonces a los acuerdos de colaboración entre agentes económicos individuales, para lograr resultados que de forma aislada e independiente no se lograrían (Dini, 2010); facilita los procesos de colaboración y competencia entre los agentes aumentando la probabilidad de penetrar los mercados, al contribuir al crecimiento de la productividad y la competitividad con efectos favorables en beneficios empresariales y locales (Goméz, 2012).

La cadena productiva hace referencia a la articulación, y de acuerdo con Isaza (…) se explica en una empresa no solo a partir de sus características internas a nivel organizacional o micro, sino que también está determinada por las relaciones con proveedores, el Estado, los clientes y los distribuidores, entre otros; donde se generan estímulos y se permiten sinergias que facilitan la creación de ventajas competitivas; de esta manera, la cadena está conformada por distintos eslabones o conjuntos de empresas que constituyen una etapa productiva dentro de esta.

Cuadro 3. Esquema de una cadena productiva



Fuente: Tomado de ONUDI (2004).

Para Kuramoto (2011) la cadena productiva se define como el conjunto de actividades necesarias para que un producto o servicio llegue a los consumidores finales. Comprende desde su concepción y sus diferentes fases de producción hasta su entrega a los consumidores finales. Lo anterior va en el sentido de que las cadenas productivas se subdividen en eslabones productivos, los cuales comprenden conjuntos de parte o en este caso de empresas con funciones específicas dentro del proceso productivo para el desarrollo en un producto o servicio final. En este sentido, La ONUDI (2004), lo ve como el conjunto de empresas que conforman una línea de producción, partiendo de actividades como la obtención o explotación de materia prima hasta la comercialización de bienes finales, caracterizándose por ser secuencial e involucrar a dos o más sectores productivos y económicos, manteniendo interdependencia entre ellos por el aporte de todos los eslabones con obtención de beneficios según los recursos de cada actor.

En la conformación de las cadenas productivas juegan son parte elemental los eslabones de la cadena, así como el valor a través de ella o mejor conocido la cadena de valor. Para los eslabones, estos tienen que ver cada uno de ellos por un grupo de unidades productivas que realizan cualquiera de las etapas del proceso productivo o fabrican el mismo tipo de insumos para éste pueden identificarse el eslabón de materias primas, el de producción, el de comercialización y el de consumo. Para la cadena de valor, la importancia recae ya que al definir cadena productiva el valor forma parte importante en la articulación e interdependencia que se da entre sus partes; en donde en cada etapa del proceso del producto o servicio se agrega valor con interrelacionan de agentes, los cuales realizan una actividad productiva ayudando al mismo tiempo a entrar en relación con los de la siguiente actividad. En este sentido la OUNIDI (2004) visualiza la cadena de valor como una serie de procesos estratégicos que agregan valor al producto en función del consumidor final: diseño, transformación, ventas y servicio al cliente y otros.

METODOLOGÍA

Para alcanzar el objetivo propuesto, se realizó un estudio cualitativo. La investigación es de tipo descriptiva ya que, busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice (Hernández et al., 2008). El análisis de realizó en el año 2014, mediante casos de estudios en el municipio de Mulegé, específicamente se trabajó con productores de la zona serrana de la población del mismo nombre. Se realizó un cálculo de una muestra probabilística, teniendo todos los elementos de la población la misma probabilidad de ser elegidos, para ello, se utilizó la fórmula propuesta por Munch y Ángeles (2009) para poblaciones finitas con un nivel de confianza del 95% y un margen de error permitido del 5%; el tamaño de la muestra total (n) fue de 50 casos. Por lo que la información de campo se obtuvo mediante el levantamiento de encuestas a 50 caprinocultores durante los meses de abril y mayo de 2014. La técnica para recabar la información de campo requirió la elaboración de la encuesta con temas que estuvieran dirigidos a cubrir entre otros, los objetivos de la presente investigación y un marco referencial previo que ubica al entrevistado en la temática a investigar. En la etapa de procesamiento analítico final de los datos se siguieron los siguientes pasos. Las entrevistas fueron codificadas según categorías descriptivas y conceptuales relevantes tales como: 1) información tecnológica relevante referida a los principales rubros productivos (caprinos); 2) áreas diferenciales de manejo tecnológico (manejo sanitario, infraestructura), 3) tecnologías basadas en el conocimiento local y tecnologías modernas, 4) productos generados, 5) aspectos comerciales de proveeduría de insumos y comercialización de productos.

RESULTADOS

Identificación de actores en la cadena

Proveeduría. La proveeduría de insumos se limita a lo que son los productos para elaborar quesos teniendo que ver con cuajos comerciales los cuales son adquiridos por cada productor en forma aislada en las poblaciones cercanas a las rancherías (Mulegé, Santa Rosalía y San Ignacio). El 100% de la unidades de producción lleva a cabo un sistema de explotación extensivo, por lo que la alimentación de los rebaños es suministrada la mayor parte del año del forraje que está disponible en el agostadero en donde se encuentra lo necesario para cubrir sus necesidades de alimentación y nutrición de las cabras, dentro de los principales árboles y arbustos que consumen las cabras en la zona se encuentran la Flor del campo, Garabatillo, Palo Adán, Copal, Tabardillo, Choya, La Tuna, Mezquite, Palo hebrea, Lomboy, Torote, Palo Zorrillo, Biznaga, El Granadillo. Sin embargo, durante los periodos de sequias cuando el forraje se escasea en el agostadero los productores se ven obligados a comprar forraje y alimentos balanceados, para poder mantenerlos durante este tiempo.

La manutención de los animales durante la época de secas en la zona provoca un incremento importante en los gastos diarios que realiza el productor, debido a los altos precios de las pasturas y alimentos balanceados. Comúnmente se suministra alfalfa en paca, la cual se adquiere en forma individual con agricultores de la zona entre $ 50 en temporada de lluvias y $120 pesos en temporada de sequía por paca y en menor proporción alimento balanceado (concentrados) el cual varía en precio desde $ 190.00 pesos hasta $ 220.00 pesos por costal de 50 Kg.

Debido a que el 100% de los productores encuestados no cuenta con un programa establecido de vacunación y desparasitación de animales, el suministro de este tipo de insumos se da como correctivo más que preventivo y este es adquirido de igual forma por productor en veterinarias de las poblaciones antes mencionadas; no se cuenta con asistencia técnica o médico veterinario de cabecera que proporción servicios de asistencia. En genera los proveedores de insumos son oferentes al mejor postor en las poblaciones más grandes.

Producción primaria: Este eslabón está compuesto por un total de 50 productores que se distribuyen geográficamente en la zona serrana de Mulegé y que se encuentran produciendo de manera individual. Dichos productores refieren que su actividad principal es la ganadería de caprinos donde el objetivo de producción es de doble propósito, generando principalmente leche para la elaboración de queso, carne de cabrito de leche y de cabra adulta. El sistema de producción que se implementa en la zona es extensivo con

pastoreo. Las unidades de producción así como el tamaño de los hatos son totalmente heterogéneos, así como las condiciones de cada uno. La cabra típica de la zona alta de la sierra se caracteriza por ser un gran tamaño, donde las hembras alcanzan pesos desde 35 kilos hasta 55 kilos, mientras los machos llegan a presentar pesos desde 70 kilos hasta 90 kilos. Presentan varias combinaciones de colores los cuales van desde negros, colorados, amarillos hasta blancos.

La genética animal con la que cuenta los productores corresponde principalmente a cabras cruzadas de las siguientes razas: Criolla, Nubia, Boer, Saanen, La Mancha, Toggenburg, entre las más sobresalientes. Es importante mencionar que la cabras de raza criolla son las predominan en los rebaños de los productores ya sea de forma pura o cruzadas con cabras especializadas de producción de leche y carne.

Cuadro 4. Periodos de producción durante el año

Actividad/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Producción de cabritos												
Producción de leche y queso												
Sin producción												

Fuente: elaboración propia

La reproducción de los rebaños en la zona, se ve seriamente afectada por la disponibilidad y calidad de alimento que existe en el agostadero, lo cual provoca que los animales presenten una mala condición física antes de dicha actividad. Dentro las explotaciones se presentan un número importante de cabras (30% a un 40% de las hembras) que no quedan preñadas durante alguna época de reproducción al año y por otro lado las que logran quedar gestantes corren el riego de mal parir (Abortos), todo esto a consecuencia de una mala alimentación y nutrición que les permita cubrir todos los requerimientos diarios de los animales. En lo que se refiere al empadre, este se realiza de forma restringida, principalmente en dos temporadas, la de Marzo-Abril y la de Julio-Agosto, con una duración máxima de 20 días, en lo que es la parte alta de la Sierra, mientras que el empadre en la parte baja de la Sierra lo empiezan para Abril-Mayo y Agosto-Septiembre, con una duración máxima de 35 días.

En el 100% de las unidades no se lleva a cabo un control en el manejo reproductivo, no se llevan a cabo registros técnicos ni económicos de las unidades analizadas, las cuales sufren de serias limitaciones de infraestructura y tecnologías adecuadas a la actividad, lo que obliga a trabajar con recursos totalmente degradados en dónde todo se agrava en los períodos de sequía o escasez de alimento.

Acopiador: No existe dentro de la cadena en el caso de estudio una organización o empresa para el acopio; los productores solo refieren la existencia de un acopiador de quesos proveniente de la población de Loreto que en temporadas de mayor producción acapara el producto, sin que exista algún tipo de convenio o contrato de venta; y en el mismo sentido el precio manejado es impuesto por dicho comprador. Lo mismo pasa con la producción de cabrito de leche, ya que los acopiadores existentes son foráneos y no se tienen establecidos contratos o acuerdos comerciales por escrito de precio y cantidades.

Transformación: Del total de los 50 productores del nodo de producción primaria el 100% comprende este nodo de transformación primaria ya que dentro de sus mismos ranchos realizan la transformación de sus materias primas, para este caso específicamente el queso de leche de cabra. Aquí el equipamiento de cada unidad de producción es mínimo y realizan la actividad de una manera artesanal principalmente y sin estándares de calidad; el 75% de las unidades no cuenta con la infraestructura, ni los espacios mínimos requeridos para la producción de quesos, por ello los volúmenes de producción son bajos ya que no, sobre todo para el almacén del insumo que es la leche y el almacén del producto, por lo que la producción es solo en la temporalidad de producción de leche y el resto del año no existe el producto en el mercado ya que no lo pueden mantener refrigerado. El 15% de los productores analizados utiliza una porción de leche para elaborar dulce tradicional de leche de cabra, aunque esto no se hace de forma permanente, solo de forma esporádica.
Referente a las ventas, el 100% de los productores la realizan por su propia cuenta, sin contar con estrategia comercial alguna, marcas o presentación de productos; la venta se realiza la mayor parte de la temporada comercializando el producto al menudeo en pequeñas tiendas comerciales de las poblaciones de Santa

Rosalía, San Bruno, Palo Verde, San Ignacio y Mulegé, aunque es importante mencionar que en temporadas de mayor producción de queso y cabritos llegan compradores foráneos que acaparan el producto.

Cuadro 5. Productos generados y precios promedio 2014

Producto	Precio promedio ($) /kg
Queso chopo	50.00
Queso estera	45.00
Cabrito de leche	25.00
Cabra de desecho	17.00

Fuente: Elaboración propia

El destino de la producción tanto de queso, en un 85 % es para consumo local en las propias rancherías y en las principales localidades del Municipio de Mulegé, Como lo son Santa Rosalía, San Ignacio, Vizcaíno y Guerrero Negro, incluso esta producción es insuficiente para poder cubrir la demanda del propio Municipio de Mulegé. Referente al cabrito, el cual se comercializa en la región cuando alcanza un peso que va desde los 9 a los 10 kilogramos con una edad de 30 a 40 días de nacido, y cabras adultas de desecho, existe un canal de comercialización de importancia para venta dirigido al Estado de Nuevo León. En Cuanto al propósito de los productos del ganado caprino se tienen que el 62% produce para la venta y autoconsumo; mientras que el 38% realiza la producción de ganado caprino y sus productos exclusivamente para la venta.

Análisis de la articulación y competitividad

Dentro de la cadena productiva la articulación de los eslabones no se da en las condiciones idóneas para fortalecer la actividad; primero, la compra de insumos de proveeduría no se da en forma especializada ni en forma consolidada lo cual no permite reducir costos o mejorar las condiciones de abastecimiento (modalidades de entrega, variedad, calidad, formas de pago, etc). Se carece de servicios especializados como de consultorías, asistencias técnicas y capacitaciones, que permitan acceder a nuevos conocimientos y nuevas tecnologías, y al no estar organizados, de manera individualmente se hace muy poco probable costear el costo de dichos servicios.

La carencia de organización dentro de la parte productiva lleva a una producción heterogénea dificultándose alcanzar economías de escala y poder acceder a mercados formales con grandes volúmenes (como supermercados o exportaciones); así mismo se carece de economías de variedad. La instalación de nuevas maquinarias de alto costo y alta productividad que pueden ser costeadas y, sobre todo, utilizadas de manera eficiente por grupos de empresas pequeñas y especialmente medianas.

La práctica de la ganadería se realiza de manera tradicional produciendo sin tener claro lo que el mercado está demandando y en qué condiciones lo está haciendo, lo que demuestra una producción sin conocimiento del siguiente eslabón; cada quien produce de manera independiente; no se lleva a cabo un manejo adecuado del hato, es decir, en apego a estándares y normas oficiales y de sanidad e inocuidad, razón por la cual los rendimientos en la producción de carne, leche y piel son muy bajos.

En función del mercado meta definido, la cadena caprino será competitiva cuando la oferta de los productos cubra las necesidades del mercado; la calidad sea homogénea; la producción sea prácticamente constante.
Y en función de lo anterior ser competitivo cuando la demanda de los productos y subproductos sea constante y creciente; el margen de utilidad sea atractivo; se logre una innovación constante y exista una distribución equitativa del valor agregado entre los eslabones de la cadena.

CONCLUSIONES

Dentro de los productos de cabra, la leche se vislumbra con una tendencia creciente en su consumo, por lo que su producción representa una oportunidad potencial para desarrollar la actividad y un amplio margen para incorporar tecnologías más eficientes al proceso de producción; en este sentido, se han dado casos de éxito en otros estados caprinocultores (Guanajuato, Durango y Coahuila).

Existe interés gubernamental, específicamente la SAGARPA, a través de la Secretaría de Desarrollo Rural y de FIRA para impulsar la actividad. La principal oportunidad de negocio es mejorar la calidad de los productos para satisfacer las especificaciones que solicita el mercado formal. Esto se puede lograr mediante manejo adecuado del ganado, para lo cual se necesita inversión en infraestructura y equipo, así como en centros de acopio y transformación de los productos originados por la actividad; para ello, los productores se tienen que organizar y constituir en un ente formal y legal, dejar de lado la producción artesanal y tradicional, llegando a una producción empresarial con características industriales, aunque se en pequeña escala y en medida de las posibilidades.

Mediante la organización se podrá establecer un esquema de desarrollo de proveedores para abastecer los requerimientos de las unidades de producción en cuanto a insumos. Esto implica organización de los productores y la posibilidad de crear una Unión de Organizaciones Caprinas. Los aspectos más relevantes de este tipo de acción colectiva tendrán que ver necesariamente con la pertenencia a una red empresarial con la cual se podrán generar ventajas competitivas en beneficio exclusivo de los productores.

Para lo anterior se requiere el desarrollo de un proyecto sostenible, a largo plazo, con apoyos financieros de la política pública que incluya aspectos relacionados con la inversión en infraestructura básica, la capacitación y asistencia técnica, de tal forma que a corto, mediano y largo plazo se refleje la rentabilidad de la actividad.

BIBLIOGRAFIA

Avalos, C.R. (2010). Validación y transferencia de tecnología a productores caprinos de Baja California Sur. INIFAP.

CNSPC (Comité Nacional Sistema Producto Caprino), (2013). Tecnologias de apoyo a la caprinocultura Vol. I. SAGARPA, SISTEMA PRODUCTO CAPRINO, CONFEDERACION NACIONAL GANADERA.

Dini, M. (2010). Competitividad, redes empresariales y desarrollo productivo, ILPES-CEPAL, Santiago de Chile.

FAO (1993). Anuario estadístico de Producción. Roma Italia.

Gómez, I. (2012). Los Clústers en la articulación productiva. Suma de negocios. 3, 1: 97-114.

Guerrero, M. M. (2010). La Caprinocultura en México, una Estrategia de Desarrollo. Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS). Tomado de www.cuautitlan.unam.mx/rudics/ejemplares/0101/art06.html

Hernandez R, Fernandez C. Baptista P. (2008). Metodología de la Investigación.Mc Graw Hill. México.

Hirschman, A., (1998). Backward and Forward Linkages. John Eatwell, Murray Milgate y Peter Newman (eds.). The New Palgrave: A Dictionary of Economics, Nueva York, Palgrave Publishers, 1998.

Iruegas, L. F., Castro, C. J. Avalos, L . (1999). Oportunidades de Desarrollo de la Industria de la Leche y Carne en México. FIRA boletín informativo 313, XXXII.

FIRA. (1999). Oportunidades de Desarrollo en la Industria de la Leche y Carne de Cabra en México, Boletin Informativo # 13, Vol. 32, FIRA, México

Ken, C. y Chan, E. (2008). Clusters: una alternativa para el desarrollo regional de pequeñas economías. Contribuciones a la Economía tomado de www.eumed.net/ce/2008a/

Kuramoto, J., (2011). La articulación productiva: desafío para un país inclusivo. Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperacion (COSUDE); Consorcio de Investigacionb Economica y Social (CIES). Lima Perú, 2011.

Munch, G., y Ángeles, E., (2009). Métodos y Técnicas de Investigación. 4ta edición, Trillas. México, 2009 (reimpresión, año 2012).

ONUDI (2004). Manual de minicadenas productivas, ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial). Oficina regional en Colombia, Bogotá.

Pittroff, W. (2004). Perspectives for goat production. In: Memorias de la XIX Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero y Asociación Mexicana de Producción Caprina, A. C. 13-15 de octubre de 2004. Acapulco, Guerrero. México. Págs:28-43.

Porter M. (1998). "Cluster and the new economic of competition". Harvard Business Review. 1998.

Romero, I., y Santos F. J. (2006). Encadenamientos Productivos, Externalidades y Crecimiento Regional. Una tipología de comportamiento empresarial. Boletin Economico de ICE 2878, 49-61.

Vázquez, N., (2011). Caprinocultores de la Península, S.P.R

EFECTO DEL BLOCK MULTINUTRICIONAL COMO INOVACION TECNOLOGICA DE LA PRODUCCION GANADERA EN LA REGION HUASTECA.

EFFECT OF TECHNOLOGICAL INNOVATION AS BLOCK MULTINUTRITIONAL LIVESTOCK PRODUCTION IN THE REGION HUASTECA

Pacheco, H.A.
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, A.C.
Universidad de Málaga, España
Correo electrónico: armandopachecoh@hotmail.com

Resumen

El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto del uso de bloques multinutricionales como tecnología pecuaria de bajo costo, para el crecimiento y desarrollo de ganado en la región huasteca. El trabajo se realiza en un rancho comercial de San Vicente Tancuayalab, San Luis Potosi, situado en la parte planicie huasteca del estado de San Luis Potosí. Se estudia el comportamiento productivo de becerras en pastoreo suplementadas con un bloque multinutricional, y un grupo testigo con dieta de pasto solamente. El experimento tiene una duración de 3 meses; mismo que comprende el periodo de seca de marzo a junio de 2016, adicionalmente, se contó con un periodo de adaptación de 15 días previos al inicio del experimento. Se utilizan 24 becerras cruzadas (Bos índicus x Bos Taurus) de un peso vivo promedio inicial de (222 ± 74.5 kg.). Distribuidas en una extensión de 20 has., mismas que son divididas en rotaciones con carga ajustada de acuerdo a la capacidad del sistema. Los animales rotan juntos en 24 potreros de 0.28 has. para cada tratamiento, y se estableció un manejo que permita hacer un uso eficiente del pasto, utilizando el cerco eléctrico. Se utilizan dos tratamientos (suplemento y grupo testigo) y los animales constituyen las repeticiones. Antes de comenzar el experimento, los animales fueron desparasitados interna y externamente, y se les aplico una dosis de vitamina ADE, adicionalmente se aplicó una inmunización contra clostridiasis bovina. Los tratamientos a evaluar son los siguientes: 1).- 12 becerras en pastoreo, sin suplemento (testigo), durante el periodo de sequía.2).- 12 becerras en pastoreo, suplementadas con un block multinutricional de concentrado proteico – energético, durante el periodo de sequía. Para el análisis estadístico, de los diferentes indicadores a estudiar, se utilizara un modelo completamente aleatorizado.Los animales de ambos tratamientos, cuentan con agua y sales minerales a voluntad. La cantidad de block multinutricional concentrado ofrecido a los animales, se realiza continuamente al terminarse el recipiente con block ofrecido. Los resultados preliminares del primer mes del experimento, muestran mayores ganancias de peso en el grupo que consumió block multinutricional, siendo del orden de 0.568 kg./animal/día en comparación con el grupo testigo, cuya ganancia de peso es de 0.272 kg./animal/día. Se concluye que estos resultados demuestran la eficiencia del block multinutricional en ganado bovino en pastoreo en época de estiaje en el trópico seco, por lo que es recomendable para pequeños productores que sufren problemas de estiaje en esta época del año, evitando así perdidas de peso del ganado.

The aim of this study is to evaluate the effect of using blocks as livestock multinutritional low-cost technology for the growth and development of livestock in the Huasteca region. The work is done in a commercial ranch San Vicente Tancuayalab, San Luis Potosi, located in the Huasteca plain part of the state of San Luis Potosi. the productive performance of heifers in grazing supplemented with multinutritional block, and a control group with only grass diet studies. The experiment lasts for three months; which comprises the dry period from March to June 2016, additionally, it had an adjustment period of 15 days from the start of the experiment. 24 cross calves (Bos indicus x Bos taurus) an initial average live weight of (222 ± 74.5 kg.) Are used. spread over an area of 20 hectares., same which they are divided into load rotations adjusted according to system capacity. Animals rotate together in 24 paddocks of 0.28 ha. for each treatment, and a management that allows for efficient use of pasture, using the electric fence was established. Two treatments (supplement and control group) are used and the animals are repetitions. Before starting the experiment, the animals were dewormed internally and externally, and were given a dose of vitamin ADE, further immunization against bovine clostridiasis was applied. Treatments evaluated are: 1) .- 12 calves grazing, without supplement (control) during the period sequía.2) .- 12 calves grazing, supplemented with protein concentrate multinutritional block - energy, for the period of drought. For statistical analysis of different indicators to study, a completely randomized model was used. The animals of both treatments, have water and mineral salts at will. The amount of block multinutritional concentrated offered to animals, it is continuously performed upon completion of the container block provided. Preliminary results of the first month of the experiment show higher weight gains in the group consuming multinutritional block, being of the order of 0.568 kg./animals/day compared to the control group, whose weight gain is 0.272 kg./ animals/day. It is concluded that

these results are due in part to only have been obtained weight gains of the first 15 days of the experiment, under these circumstances the cattle just is adapting to the consumption of multinutritional block, so it is necessary to measure the time remaining duration of the experiment to see the impact of the block on daily weight gains. It is concluded that these results demonstrate the efficiency of multinutritional block in cattle grazing during the dry season in the dry tropics, so it is recommended for small producers who suffer problems of drought at this time of year, avoiding lost weight won.

Palabras clave:

Block Multinutricional, Innovación Tecnológica, Producción Ganadera, Región Huasteca.

Planteamiento del Problema:

La ganadería en la región huasteca que abarca parte de 6 estados de la república, como son Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo, Tamaulipas, Puebla y Querétaro, poseen la característica de tener una ganadería de baja productividad de carne y leche por hectárea, en parte por la pocas innovaciones tecnológicas que han adoptado los productores para incrementar su producción, y por otro lado por la devastación que sufrió la ganadería de esta región, de 2009 a 2011 época en que se presentó una sequía recurrente durante este tiempo, siendo más severa en el último año, misma que tuvo una duración de 10 meses, disminuyendo drásticamente el hato ganadero de la región (CONAGUA, 2015).

Por otro lado, el bajo precio del ganado se mantuvo estático por muchas décadas, sin rebasar los $18.00/kg. de bovino en pie, lo que hacía que muchos ganaderos no encontraran una buena rentabilidad al dedicarse a esta actividad, y durante el año 2009, el gobierno federal a través de la SAGARPA, instauro un programa denominado Proyecto Estratégico Pro-oleaginosas, para la zona huasteca de los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí y Veracruz, que incentivo los dos primeros años la producción de soya para surtir a la industria nacional y abatir las importaciones, y con ello se pretendía que parte de la región huasteca, fuera de las principales zonas del país en la producción de soya, esto motivo a que muchos ganaderos que estaban descapitalizados, se dedicaran a hacer el cambio de los pastizales que ya tenían establecidos para dedicar sus tierras a la agricultura, principalmente a la producción de soya y cártamo, distribuyendo la siembra en dos ciclos agrícolas al año, primavera/verano para la siembra de soya y otoño/invierno para la siembra de cártamo.

Este panorama hizo que prácticamente muchos productores de ganado la sustituyeran por la agricultura en algunas regiones de la huasteca como lo fue la parte de la planicie huasteca potosina, sur de Tamaulipas y norte de Veracruz, y más aún cuando el apoyo gubernamental incentivo a partir de 2011, el pago de $1,500.00 pesos por tonelada producida, lo que hizo más atractivo el apoyo gubernamental para los productores de soya y cártamo, el mayor auge fue cuando el precio de la soya tuvo un repunte importante en el año 2011 y 2012, lo que alentó a muchos productores a dedicarse a esta actividad. Sin embargo los productores de soya en la cosecha de 2013 tuvieron pérdidas por no poder levantar su producción debido a las intensas lluvias que se presentaron durante la época, quedando descapitalizados. En el 2014, a pesar de que fue un buen año para la siembra y cosecha, los apoyos gubernamentales que esperaban los productores llegaron 6 meses después, por lo que tuvieron que pagar sus créditos a los acreedores de insumos con intereses elevados. Adicionalmente, al año siguiente el precio de la soya disminuyó, lo que ha hecho que la producción de soya a pesar de ser todavía atractiva, ya quedo rebasada por la ganadería que mantiene un precio a la alza.

En este contexto, el precio del kilogramo del becerro en pie comenzó a repuntar a partir de la segunda mitad del año 2013, colocándose inicialmente en un precio de $25.00 pesos por kg. y durante el año 2014 en un precio de $35.00 por kg., para establecerse finalmente a $50.00 por kg., para el final del año 2015, lo que hace por este hecho un negocio atractivo dentro del sector pecuario en virtud de que el precio del kg. de ganado en pie se ha mantenido estático con posibilidades de incrementarse a la alza.

En virtud del aumento sustancial que obtuvo el precio del ganado, la opción del negocio de la ganadería resulta una alternativa viable dentro de la producción agropecuaria de la huasteca, por lo que es importante proponer tecnologías de bajo costo como es el caso de uso de bloques multinutricionales para el desarrollo de bovinos en pastoreo.

Al tener una mayor rentabilidad la actividad pecuaria, nos llevaría a que los productores ganaderos de la región planicie huasteca del municipio de San Vicente Tancuayalab, S.L.P., mejorarían sustancialmente sus ingresos económicos y por ende su calidad de vida dentro de su entorno económico y social.

Justificación:

La producción de carne en pastoreo es de gran importancia, debido a los bajos costos de producción que ello representa. Particularmente la zona tropical de México, que comprende también la zona de las huastecas, con amplia gama de especies forrajeras, representa 33 % de la superficie nacional y contribuye en gran medida a la producción de carne nacional (Meléndez et al. 2000).

Sin embargo, existe la desventaja de la baja disponibilidad y calidad nutricional de forraje en determinadas épocas del año, principalmente en época seca, reflejándose en baja producción animal. La variabilidad en la disponibilidad de forraje a través del año, trae como consecuencia inestabilidad en la producción animal en pastoreo, haciéndola ineficiente (Barros et al. 2003). Ante esta problemática, es necesario buscar alternativas de suplementación para satisfacer las necesidades del animal, tanto en cantidad como en calidad.

En particular, la mayoría de las deficiencias nutricionales de las especies forrajeras del trópico son debidas al bajo contenido de proteína cruda y al desbalance mineral (Aranda et al. 2001). El primero es factible resolverlo con la adición de leguminosas en la dieta del ganado dado su alto contenido de proteína (Pérez et al. 2001).

Sin embargo, el segundo no es posible corregirlo en la mayoría de las veces con esta adición, ya que los requerimientos de los principales minerales por el ganado bovino en pastoreo, especialmente en estado de crecimiento, superan a la concentración de minerales disponible en las plantas (Botacio & Garmendia 1995). Esto provoca que no se lleven a cabo los procesos metabólicos de los animales eficientemente, ocasionando un bajo desempeño productivo.

Consecuentemente, se hace necesaria una suplementación mineral que corrija estas deficiencias (Zanetti et al. 2000). Se ha reportado que la adición de minerales a la dieta de animales en pastoreo, incrementa las ganancias de peso de 10 a 15 %, incrementando así el ingreso económico para el productor (Araque et al. 2000; Zanetti et al. 2000). Una forma tradicional y comercial de suministrar los suplementos minerales a animales en pastoreo es a través de los llamados bloques multinutricionales, cuya presentación y contenido nutrimental del bloque que teóricamente permite cubrir los requerimientos de minerales y consecuentemente, mejores ganancias de peso de los animales.

Objetivo general:

Evaluar el efecto del uso de bloques multinutricionales como tecnología pecuaria de bajo costo para el crecimiento y desarrollo de ganado en la región huasteca, con la finalidad de mejorar la rentabilidad económica y la calidad de vida de los productores ganaderos de la región.

Objetivos específicos:

1.- Evaluar las ganancias de peso en becerras durante su etapa de crecimiento y desarrollo en pastoreo, suplementadas con bloques multinutricionales.

2.- Evaluar las ganancias de peso en becerras durante su etapa de desarrollo en pastoreo sin suplementación.

3.- Estimar la relación costo-beneficio de la utilización de bloques multinutricionales como suplemento para el desarrollo de becerras en pastoreo.

4.- Estimar la relación costo-beneficio del desarrollo de las becerras en pastoreo sin suplementación.

Preguntas de Investigación:

¿La tecnología del bloque Multinutricional es recomendable para mejorar la eficiencia en el pastoreo de becerras de desarrollo en el trópico?

¿La utilización del Bloque Multinutricional favorece las ganancias de peso cuando se utiliza como suplementación en becerras de desarrollo en pastoreo en la huasteca potosina?

¿Es rentable la utilización del Bloque Multinutricional como suplemento de hembras de desarrollo en pastoreo?

Alcances y limitaciones del proyecto:

Alcances:

El presente trabajo de tesis está centrado en uno de los principales sectores de la industria pecuaria en México, la producción de ganado bovino para la producción de leche y carne, denominada doble propósito.

La investigación abarcara, un rancho comercial del municipio de San Vicente Tancuayalab, que está situado en la región planicie huasteca del estado de San Luis Potosí, donde la principal actividad económica del municipio es la producción de bovinos de doble propósito.

Limitaciones:

A pesar de que en el municipio se tienen registradas 806 Unidades de Producción Pecuaria en el año 2016, El presente estudio va a estar limitado solo a una Unidad de Producción de Ganado, en virtud de que casi no existen productores cooperantes, y en el presente estudio, a pesar de que existe un inventario de 34, 915 bovinos, solo se evalúan 24 animales debido a que el precio de cada animal oscila alrededor de $12,000 pesos, y esto hace que no cualquier productor facilite sus animales para realizar experimentos, ya que regularmente los animales una vez destetados son vendidos para sufragar gastos de la Unidad de Producción, y otros se utilizan como reemplazos dentro del mismo rancho.

En la actualidad, además de considerar el costo de los animales, es difícil conseguir ranchos cooperantes que cuenten con la infraestructura ganadera como son corrales para el manejo del ganado, báscula ganadera, insumos para la elaboración de los alimentos y maquinaria para la elaboración de bloques multinutricionales como son tractor y revolvedora para mezclar los ingredientes alimenticios.

Metodología:

Experimento 1:

Efecto de la suplementación proteico-energética, sobre el comportamiento de ganancias de peso de becerras en desarrollo en pastoreo.

El presente trabajo se realiza en un rancho comercial de San Vicente Tancuayalab, Veracruz, situado en la parte planicie huasteca del estado de San Luis Potosi, y se estudia el comportamiento productivo de becerras en pastoreo suplementadas con un bloque multinutricional, y un grupo testigo con dieta de pasto solamente.

El experimento tendrá una duración de 3 meses; mismo que comprende el periodo de seca de marzo a junio de 2016, adicionalmente, se conto con un periodo de adaptación de 15 días previos al inicio del experimento.

Se utilizan 24 becerras cruzadas (Bos índicus x Bos Taurus) de un peso vivo promedio inicial de (222 ± 74.5 kg.). Distribuidas en una extensión de 20 has., mismas que serán divididas en rotaciones de 0.28 has., para cada tratamiento, con una capacidad de carga ajustada de acuerdo a la capacidad del sistema.

Los animales rotan juntos en 24 potreros de 0.28 has. para cada tratamiento, y se establece un manejo que permite hacer un uso eficiente del pasto, utilizando el cerco eléctrico.

Se utilizan dos tratamientos (suplemento y grupo testigo) y los animales constituyen las repeticiones. Antes de comenzar el experimento, los animales fueron desparasitados interna y externamente, se les aplico una dosis de vitamina ADE, adicionalmente se les aplico la inmunización contra clostridiasis bovina.

Los tratamientos a evaluar son los siguientes:

1.- 12 becerras en pastoreo, sin suplemento (testigo), durante el periodo de sequía.

2.- 12 becerras en pastoreo, suplementadas con un block multinutricional de concentrado proteico – energético, durante el periodo de sequía.

Para el análisis estadístico, de los diferentes indicadores a estudiar, se utilizara un modelo completamente aleatorizado.

Los animales de ambos tratamientos, cuentan con agua y sales minerales a voluntad.

La cantidad de block multinutricional concentrado ofrecido a los animales, se realiza continuamente al terminarse el recipiente con block ofrecido.

Experimento 2:

Factibilidad económica en el desarrollo de becerros en pastoreo, utilizando un block multinutricional proteico-energético.

Este trabajo se desarrollara utilizando la información de costos para obtener las ganancias de peso de los dos tratamientos evaluados durante el periodo en que se lleve a cabo el experimento.

Dentro de las variables a medir para obtener el análisis de beneficio económico por tratamiento, serán las siguientes:

a).- Precio de ganado a la compra.

b).- Precio de ganado a la venta.

c).- Inversiones: (Renta de potrero, compra de animales, compra de cerco eléctrico, compra bebederos, comederos)

d).- Costos de mano de obra (vaqueros, peones)

e).- Otros gastos (desparasitante, vitamina, vacunas, ingredientes alimenticios, sales minerales)

Resultados:

Los resultados preliminares del primer mes del experimento muestran mayores ganancias de peso en el grupo que consumió block multinutricional, siendo del orden de 0.568 kg./animal/día en comparación con el grupo testigo, cuya ganancia de peso fue de 0.272 kg./animal/día.

Conclusiones:

Se concluye que estos resultados demuestran la eficiencia del block multinutricional en ganado bovino en pastoreo en época de estiaje en el trópico seco, por lo que es recomendable para pequeños productores que sufren problemas de estiaje en esta época del año, evitando así perdidas de peso del ganado.

Referencias Bibliográficas:

Alonso, J. (2011). Los sistemas silvopastoriles y su contribución al medio ambiente. *Rev. Cubana Cienc. Agríc. Tomo 45, Núm. 2.* Pág. 107-115.

Calvo, E., Campos, M., Carcavallo, R., Cerri, C. C., Gay-García, C., Mata, L.J. y Saizar, A. (2000). Impactos regionales del cambio climático; evaluación de la vulnerabilidad en América Latina. Informe especial. Ed. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático-Organización Meteorológica Mundial-Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Pág. 45

Castro, F. (2001). Conferencia de la Unión Interparlamentaria. Periódico Granma. 6 de abril. Pág. 4

COLPOS (2003). Colegio de Posgraduados. Necesidades de investigación y transferencia de tecnologías de la cadena de bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz. Tepetates, Veracruz, México. Págs. 31-39.

CONAGUA (2015). Datos climatológicos. Distrito de Riego 092 Rio Panuco Unidad Pujal-Coy 1. Ebano, San Luis Potosí.

Enríquez, Q.J., Meléndez, N.F., Bolaños, A.E.D. (1999). Tecnología para la producción y manejo de forrajes tropicales en México. Libro Técnico. Núm. 7. Ed. Centro de Investigación Regional Golfo-Centro, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Veracruz, México. Pág. 226.

Escalante, R. (2001). El mercado de tierras en México. Serie Desarrollo Productivo No. 110. Ed. CEPAL- Naciones Unidas, Santiago de Chile. Pág. 12.

FAO (2009). La FAO en México. Más de 60 años de colaboración. Representación en México. Pag. 36

FIRA – Banco de México (2013). Mapeo de la Red de valor Ganado Bovino de Carne en la Huasteca Potosina. Residencia Estatal San Luis Potosí. Págs. 1–35.

IICA. (2007). Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. La contribución del IICA al desarrollo de la agricultura y las comunidades rurales en México. Informe Anual. Pág. 9

Iruegas, E.L. (2010). Escala mínima de ganadería bovina sostenible en la Huasteca potosina. *FIRA. Boletín Informativo. Nueva Época. Número 12.* Págs. 1-52.

Lara, B.A., Salas, G.J., Suárez, D.H., Blanco, M.F., González, M.A., Narro, J.J.A., Carrera, H.P. y De los Santos, J.J. (1994). Efectos de la apertura comercial en el sistema de producción vaca-becerro en Zacatecas. En: El TLC y sus repercusiones en el sector agropecuario del centro norte de México. Eds. R.R. Schwentesius, C.M.A. Gómez, M.J.C. Ledesma, V.C. Gallegos. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (IESTAAM). Universidad Autónoma Chapingo. México. Págs. 201-214

Martínez, O. (2012). La ganadería en América Latina. Importancia del fomento y manejo de los pastos para la ganadería en el trópico. Curso "Tecnologías para la producción de proteína de origen animal en condiciones tropicales". Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba.

McCarty, J.P. (2001). Ecological consequences of recent climate change conservation. Biology, Volumen15. Pág. 320

Mijail, A., Sotelo, M., Ramírez, F., Ramírez, I., López, A. y Siria, I. (2005). Conservación de la biodiversidad en sistemas silvopastoriles de Matiguás y Río Blanco. Dpto. de Matagalpa, Nicaragua.

Nair, P.K.R., Kumar, B.M. y Nair, V.D. (2009). Agro forestry as a strategy for carbon sequestration. J. Plant. Nut. Soil Sci. 172:10

Pérez, B.M. y Ordaz, S.J.C. (1996). Caracterización socioeconómica del sistema de cría de becerros en Balleza, Chihuahua. Tesis de Ingeniería Agrónoma. Especialidad Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo. México. Págs. 1-16.

Suárez-Domínguez y López-Tirado, Q. (1997). La ganadería bovina productora de carne en México. Situación actual. Ed. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México. Pág. 4

Steel RGD, Torrie JH. Principles and procedures of statistics: A biometrical approach. 2nded. New York, USA: McGraw-Hill Book Co.; 1980.

SPSS, Statistical Package for The Social Sciences. Version 15 (An IBM* Company).

http://www.fao.org/agronoticias/agro-editorial/detalle/es/c/237808/ consultado el 8 de agosto de 2015.

Mesa de Productividad

Comportamiento del cultivo de trigo en Sonora asociado a su rentabilidad

Rafael Retes López[1], Salomón Moreno Medina[2], Martha H. Martín Rivera[2],
Fernando A. Ibarra Flores[2], Francisco G. Denogean Ballesteros[2]
Universidad de Sonora, México

Resumen

El trigo ocupa el tercer lugar en la escala mundial de granos y es el más adquirido considerándose un consumo per cápita de 67 kilogramos; para el mes de septiembre de 2015 se tenía estimada una producción de 731.6 millones de toneladas mientras que en ciclo anterior fue de 725.2 millones de toneladas.

Su uso es para consumo humano además de semilla, forraje y productos industriales como pastas, sopas, galletas y harinas. A nivel nacional su producción se concentra en los estados de Sonora, Jalisco, Baja California y Chihuahua con el 86% aproximadamente principalmente en los ciclos de otoño-invierno y bajo condiciones de riego por bombeo y gravedad.

En México durante el ciclo 2014-2105 se cosecharon 706,611 hectáreas con una producción de 3'669,813 toneladas con un valor de producción por el orden de los 12'455,0 miles de millones de pesos mientras que Sonora que aporta el 49.8 de la producción con 1'826.7 miles de toneladas derivado de una siembra de 303,271 hectáreas y un valor de producción por 5'928.3 miles de millones de pesos.

Para evaluar el comportamiento de la rentabilidad del cultivo de trigo durante los ciclos 2009-2010 al 2014-2015 de utilizaron herramientas financieras como la Relación Beneficio-Costo, cálculo de interés, punto de equilibrio derivados de la determinación del costo de producción. Para el primero de ellos el resultado para el primer ciclo fue de 5.4 t/ha para cubrir los costos totales y para el último de los ciclos de 6.5 t/ha.

Este costo de producción fue de 15,655 pesos/ha en 2009-2010 y de 20,215 pesos/ha en 2014-2015; el costo financiero fue del orden de los 864 pesos por ha en 2009-2010 y de 1,111 en 2014-2015 el cual fue obtenido al agregar 8 puntos a la tasa de interés interbancaria de equilibrio la cual promedia un valor de 3.5% durante los 6 ciclos analizados.

Con estos resultados, los productores podrán tomar la decisión de continuar con la explotación de esta gramínea a cambiar a otra que ofrezca mejores resultados para su agronegocio. Adicionalmente, se considera que en los ciclos venideros, la superficie sembrada en Sonora se mantendrá en los mismos niveles.

Palabas clave: trigo, rentabilidad, costos, beneficio, Sonora

Wheat crop performance in Sonora associated with profitability

Abstract

Wheat ranks third in the global grains and is considered the most purchased per capita consumption of 67 kilograms; for the month of September 2015 estimated production of 731.6 million tons is had while in the previous cycle was 725.2 million tons.

[1] Profesor del Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora.
e-mail. rretes@pitic.uson.mx

[2] Profesores de la Maestría en Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Sonora, Campus Santa Ana; email: salomon671@santana.uson.mx, fernando.ibarra@santana.uson.mx

Its use for human consumption is also seed, feed and industrial products such as pastas, soups, biscuits and flour. Nationwide production is concentrated in the states of Sonora, Jalisco, Baja California and Chihuahua with about 86% mainly in the autumn-winter cycles and under irrigation by pumping and gravity.

In Mexico during the 2014-2105 cycle they were harvested 706.611 hectares with a production of 3'669,813 tons with a value of production in the order of the 12'455,0 thousands pesos while 49.8% Sonora provides production with thousands of tons 1'826.7 derived from a seed of 303.271 hectares and a production value by 5'928.3 thousands pesos

To evaluate the performance of the profitability of growing wheat during 2009-2010 to 2014-2015 cycles of financial tools used as cost-benefit ratio, interest calculation, breakeven derived from determining the cost of production. For the first of them the result for the first cycle was 5.4 t / ha to cover total costs and to the last cycle of 6.5 t / ha.

The cost of production was 15,655 pesos/ha in 2009-2010 and of 20,215 pesos/ha in 2014 to 2015; the financial cost was around 864 pesos per hectare in 2009-2010 and 1,111 in 2014-2015 which was obtained by adding 8 points to the interbank equilibrium interest rate which averaged a value of 3.5% during the 6 cycles analyzed.

With these results, producers may decide to continue the operation of this grass to switch to another that offers better results for agribusiness. Additionally, considering that in the coming centuries, the area planted in Sonora will remain at the same levels.

Key words: wheat, profitability, costs, benefits, Sonora

Introducción.

El trigo es el cereal más adquirido a nivel mundial considerándose un consumo de 67 kilogramos per cápita habiendo mantenido una producción constante a través de los años colocándose en el tercer lugar en la escala mundial de los granos.

Para el mes de septiembre de 2015 el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) estima que la producción mundial de trigo 2015/2016 será de 731.61 millones de toneladas, cerca de 5.06 millones de toneladas más de lo estimado el mes pasado mientras que la producción mundial del año pasado fue de 725.24 millones de toneladas. Los 731.61 millones de toneladas estimados este año podrían significar un incremento de 6.37 millones de toneladas o un 0.88% en la producción de trigo alrededor del mundo.

Ocupa el tercer lugar a nivel mundial económica después del maíz y el arroz y entre los ciclos 2000/2001 y 2008/2009 su producción tuvo una tasa media de crecimiento del 2 % sin embargo para el ciclo 2009/2010 se tuvo una caída del 2.1 %. Para el ciclo 2009/2010 se tuvo una producción mundial de 668.1 millones de toneladas siendo el más alto en la historia de este cereal.

El uso del trigo a nivel mundial es para consumo humano, semilla, forraje y productos industriales como pastas, sopas y galletas habiendo destinado alrededor del 17.5% del consumo total para el caso del complemento para uso en alimentación animal lo que representa aproximadamente 105.7 millones de toneladas mientras que para consumo humano, semilla y productos industriales fue de 537.4 millones de toneladas.

A nivel nacional ha tenido mayor importancia sobre todo en la región noroeste donde se produce alrededor del 52% y se destina a mercados locales e industrias procesadoras para fabricar harinas, pan y galletas, entre otros. Ocupa el segundo lugar después del maíz en superficie cosechada y producción y tiene este mismo lugar en consumo humano.

A nivel nacional su producción se concentra en los estados de Sonora, Jalisco, Baja California y Chihuahua y Tlaxcala con el 82.6 % principalmente en los ciclos otoño-invierno y bajo condiciones de riego por gravedad y bombeo. En el caso de los estados de Sonora y Baja California, los agricultores lo producen bajo condiciones de alta tecnología y con mejores condiciones que el resto del país lo cual le permite obtener rendimientos superiores a las 6 toneladas por hectárea en promedio.

En México, durante el ciclo 2009-2010 se cosecharon 828,407 hectáreas de trigo con una producción de 4´116,161 toneladas habiendo registrado un rendimiento promedio de 4.9 t/ha y un precio medio rural al productor de 2,892 pesos lo cual arrojó un valor de producción de 11'905, 062 millones de pesos. En términos de superficie cosechada, esta cantidad es la mayor registrada hasta el ciclo 2014-2015.

Para este ciclo se cosecharon 706,611 hectáreas habiendo obtenido una producción de 3'669,813 toneladas, un rendimiento promedio de 5.2 t/ha y un precio medio rural de 3,393 por tonelada pagada al productor y un valor de producción de 12'455.0 miles de millones de pesos (cuadro 1).

Para el Estado de Sonora, durante el ciclo 2009-2010 se cosecharon 320,431 hectáreas habiendo obtenido una volumen de producción de 1´825, 578 toneladas con un rendimiento promedio de 5.7 t/ha en donde el productor obtuvo un precio medio rural de 3,036 pesos por tonelada; el valor económico generado fue del orden de los 5,546.6 miles de millones de pesos.

Durante el ciclo 2014-2105 se cosecharon 303,271 hectáreas con una producción de 1´826,667 toneladas con un rendimiento promedio de 6.0 t/ha y con un precio para el productor de 3,245 pesos por toneladas; en este mismo periodo se generó un valor económico de 5,928.3 miles de millones de pesos (cuadro 2).

El comportamiento del cultivo en México en comparación con Sonora durante el ciclo agrícola 2009-2010 fue del 38% en participación de la superficie cosechada, 44.4% en producción y del 46.6% en valor económico mientras que para el 2014-2015 fue del 42.9% en lo que a superficie cosechada se refiere, 44.4% en el volumen de producción y del 46.6% en valor económico: en todos los ciclos del 2009-2010 al 2014-2014, el Estado de Sonora se ha mantenido a la vanguardia en estos rubros (cuadro 3).

De acuerdo con el Altas Agroalimentario 2015 editado por la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Aumentación (SAGARPA), México ocupó en el año 2013 el lugar número 31 con una producción de 3´357,307 toneladas en comparación a China, como primer lugar, con un volumen de producción de 121´926,400 toneladas; nuestro país participa con el 0.5% de la producción mundial.

En el año 2014 nuestro país importó 4.5 millones de toneladas de trigo suave mientras que exportó a otros países alrededor de 1.3 millones de toneladas de trigo duro habiendo sido Argelia el principal destino de exportación mientras que fue Estados Unidos el principal proveedor de México.

En lo que la balanza comercial se refiere, el volumen de las exportaciones fueron de 4'503,471 toneladas y las exportaciones de 1´263,673 toneladas con un déficit de 3'239,798 toneladas cuyos valores expresados en millones de dólares fueron de 1,267.4 millones de dólares, 403.8 millones de dólares y de 863.6 millones de dólares respectivamente.

El consumo de trigo en México per cápita para ese año fue de 57.7 kilos, el saldo de la balanza comercial de trigo en grano fue deficitario con 863.6 millones de pesos y este cultivo participa con el 12.8% de la producción de cereales a nivel nacional.

Cuadro 1 Comportamiento del cultivo de trigo en México ciclos 2009-2015

Ciclos	Superficie		Producción	Rendimiento	PMR	Valor. Producción
	sembrada	cosechada	t	t/ha	($/t)	M. pesos

2009-2010	866,022	828,407	4,116,161	4.9	2,892	11,905,062
2010-2011	700,585	678,553	3,676,707	5.4	2,695	9,909,417
2011-2012	714,864	662,221	3,627,510	5.5	3,596	13,043,285
2012-2013	589,014	578,836	3,274,336	5.	3,608	11,814,130
2013-2014	683,044	634,240	3,357,306	5.2	3,552	11,923,675
2014-2015	713,032	706,611	3,669,813	5.2	3,393	12,455,035

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP 2015.

Cuadro 2 Comportamiento del cultivo de trigo en Sonora ciclos 2019-2015

Ciclos	Superficie		Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	sembrada	cosechada	t	t/ha	($/t)	M. pesos
2009-2010	320,475.50	320,431.50	1,825,578.20	5.7	3,036	5,542,607.24
2010-2011	297,604.00	297,470.00	1,917,982.83	6.5	2,737	5,249,011.05
2011-2012	289,789.27	287,643.27	1,776,724.05	6.2	3,545	6,299,191.53
2012-2013	254,759.70	254,759.70	1,784,562.72	7.0	3,548	6,331,099.63
2013-2014	304,862.50	304,547.50	2,089,841.43	6.9	3,533	7,384,394.35
2014-2015	305,835.38	303,271.64	1,826,666.80	6.0	3,245	5,928,311.57

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP 2015.

Cuadro 3 Comportamiento del cultivo de trigo en México vs Sonora

Ciclos	Superficie cosechada		% part	Producción (miles t)		% part	Valor producción (miles $)		% part
	México	Sonora		México	Sonora		México	Sonora	
2009-2010	828,407	320,431	38.7%	4´116,2	1´825,6	44.4%	11´905,0	5´542,6	46.6%
2010-2011	678,553	297,470	43.8%	3´676,7	1´917,9	52.2%	9´909,4	5´249,0	53.0%
2011-2012	662,221	287,643	43.4%	3´627,5	1´776,7	49.0%	13´043,2	6´299,2	48.3%
2012-2013	578,836	254,759	44.0%	3´274,3	1´784,6	54.5%	11´814,1	6´331,1	53.6%
2013-2014	634,240	304,547	48.0%	3 357,3	2´089,8	62.2%	11´923,6	7´384,4	61.9%
2014-2015	706,611	303,271	42.9%	3´669,8	1´826,7	49.8%	12´455,0	5´928,3	47.6%

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP 2015.

Por lo que se refiere al comportamiento del cultivo en Sonora en lo que a los Distritos de Desarrollo Rural, en el cuadro 4 se observa que el DDR 148 Cajeme ocupa el primer lugar con superficie cosechada (189,838 ha), producción (1´080.2 miles de toneladas) y valor de producción (3´310.4 miles de millones de pesos) en el ciclo 2009-2010 mientras que en importancia le sigue el DDR 149 Navojoa y en última lugar está el DDR 142 Ures con 964 ha, 4,906 toneladas producidas y un valor de producción de 15,419.6 miles de pesos.

Cuadro 4 Comportamiento del trigo en Sonora por DDR´s ciclo 2009-2010

Distrito	Sup. cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Prod.
	(ha)	(t)	(t/ha)	($/t)	(M. de pesos)
DDR 139 Caborca	23,549	145,101	6.2	3,007.4	436,380.3
DDR 140 Magdalena	1,033	5,214	5.0	2,850.0	14,859.9

DDR 142 Ures	964	4,906	5.0	3,143.1	15,419.6
DDR 143 Moctezuma	2,316	8,106	3.5	3,100.0	25,128.6
DDR 144 Hermosillo	15,253	91,518	6.0	2,936.8	268,771.2
DDR 147 Guaymas	1,947	9,813	5.0	2,940.5	28,854.7
DDR 148 Cajeme	189,838	1,080,252	5.7	3,064.5	3,310,397.1
DDR 149 Navojoa	85,531	480,668	5.6	3,001.6	1,442,795.8
Totales	320,431	1,825,578	5.7	3,036.1	5,542,607.2

Fuente: Elaboración propia con datos de los DDR´s y SIAP 2015.

Por lo que se refiere al último ciclo agrícola 2014-2015, el comportamiento del cultivo por Distrito de Desarrollo Rural fue que en el DDR 148 Cajeme se tuvo la mayor superficie con 194,838 ha, producción de 1,207.8 miles de toneladas, un rendimiento promedio de 6.2 t/ha y un valor de producción del orden de los 3´890,6 miles de millones de pesos, en cuanto a los mismos indicadores el DDR 149 Navojoa le sigue en importancia en los mismos indicadores los cuales se muestran en el cuadro 5.

Cuadro 5 Comportamiento del trigo en Sonora por DDR´s ciclo 2014-2015

Distrito	Sup. sembrada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Prod.
	(Ha)	(t)	(t/ha)	($/t)	(M. de pesos)
DDR 139 Caborca	4,091	19,854	4.9	3,219	63,918.9
DDR 140 Magdalena	638	3,840	6.0	3,200	12,289.1
DDR 142 Ures	275	1,174	4.3	3,367	3,954.3
DDR 143 Moctezuma	8	32	4.0	4,000	128
DDR 144 Hermosillo	7,442	45,607	6.1	3,309	150,902.7
DDR 147 Guaymas	965	4,825	5.0	3,137	15,136.3
DDR 148 Cajeme	194,838	1,207,828	6.2	3,221	3,890,614.4
DDR 149 Navojoa	80,336	446,976	5.6	3,332	1,489,360.7
DDR 193 S. L. R. C.	14,678	96,529	6.6	3,129	302,007.1
Totales	303,271	1,826,667	6.0	3,245	5,928,311.6

Fuente: Elaboración propia con datos de los DDR´s y SIAP 2015.

Aproximadamente el 85% de la producción de trigo en Sonora se ubica en los DDR de Cajeme y Navojoa que son regiones que se caracterizan por utilizar tecnología en este cereal además de tener un costo de producción menor debido a que el insumo agua es suministrado por gravedad a través del sistema de presas de Río Yaqui lo cual abarata su costo.

El resto de los DDR's lo hace al regar el cultivo bajo condiciones de riego por bombeo y este insumo es extraído a base de energía eléctrica lo cual encarece el costo de producción; aproximadamente el 20 % del costo lo representa solo el pago de la energía eléctrica.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el sector agrícola usa tres cuartas partes del agua que se consume a nivel mundial mientras que la industria utiliza 15 % por ciento por parte de los hogares es de un 10 por ciento.

Uno de los insumos principales del trigo es el agua el cual es fundamental para la producción de alimentos; de la superficie de riego solo el 17 % se hace con tecnología sin embargo esta superficie produce más de la tercera parte de los alimentos consumidos a nivel mundial.

En México, el agua tiene un uso primordialmente en el área agrícola en donde de acuerdo con el VII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal se utilizó en 30.22 millones de hectáreas donde destaca que el 18% de esta superficie los hace bajo condiciones de riego y el resto en temporal de ahí la importancia de hacer un buen uso de este recurso en el sector agropecuario.

Para la producción de alimentos se requiere una serie de insumos entre los cuales está el agua ya que para producir un kilo de maíz se requieren 900 litros de agua mientras que para el trigo es de 1,300 litros y de arroz es de 3,400 litros (Retes *et al*, 2011).

METODOLOGÍA

La determinación de la rentabilidad en base al comportamiento del cultivo del trigo de los ciclos agrícolas 2009-2010 al 2014-2015 se llevó a cabo mediante el uso de herramientas financieras como el costo de producción a través de estos mismos períodos, la relación beneficio-costo, el punto de equilibrio y costo financiero; una vez obtenidos estos resultados será un indicador para que el productor tome la decisión de continuar con este cultivar o buscar una opción diferente.

En base a lo anterior se describen los materiales que se utilizarán como son:

Costo de producción: Constituye el monto total de los egresos que el productor debe desembolsar y con el cual se adquieren todos los insumos necesarios para cubrir las necesidades de cultivo como son el pago de combustibles para la maquinaria y equipo, adquisición y siembra de semillas, agua, sueldos y salarios, electricidad, fertilizantes, agroquímicos para el control de plagas, enfermedades y malezas, gastos de administración, seguro social y agrícola, cosecha y fletes, entre otros.

Estos costos de producción deben garantizar la disponibilidad de recursos suficientes para adquirir desde la materia prima y cubrir los costos de operación y venta durante un período de tiempo en el que dura el desarrollo del cultivo.

Relación Beneficio-Costo (RBC). Es aquella relación en que tanto el flujo de las ventas o beneficios como el de los costos de operación se actualizan a una tasa de interés que se considera próxima al costo de oportunidad del capital; en este caso no se utiliza ningún factor de actualización por ser un cultivo que se siembre, desarrolla y desaparece en un periodo de 9 meses. Para llevar a cabo la revisión de este indicador se utilizará la siguiente fórmula:

$$RBC = \frac{\sum Ventas}{\sum Costos}$$

Cálculo de intereses: Se define como el costo financiero que el productor debe asumir al obtener un crédito de habilitación o avío y se toma como referencia la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) a la cual se le agrega un diferencial de 8 puntos como promedio por parte de la banca comercial o privada; este indicador se ha mantenido sobre un promedio de 3.50 % anual en los últimos 6 años.

Punto de equilibrio. Es el nivel de producción donde las ventas son iguales a los costos y gastos. Requiere clasificar los costos y gastos en que incurre la empresa en fijos o variables; los primeros están en función del tiempo y los segundos en función de las ventas.

En base a las anteriores herramientas financieras se usa información acerca de los costos de producción del cultivo así como los precios a los cuales se ha liquidado al productor para lo cual se manejan fuentes de información oficiales y de productores particulares en Sonora.

Resultados

Para el costo de producción y precio medio rural (PMR): En el Cuadro No. 6 se observa que el costo de producción para este cultivo fue de 15,655 pesos por hectárea para el ciclo 2009-2010 el cual fue aumentando conforme fueron pasando los años habiendo tenido un resultado de 20,125 en el 2014-2015.

Cuadro 6 Comportamiento de los costos de producción ciclos 2009-2010 al 2014-2015

	Costo de producción							
	Meses							
Ciclos	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
2009-2010	1,385	1,160	3,850	2,140	3,770	1,290	2,060	15,655
2010-2011	1,460	1,255	4,045	2,250	3,975	1,400	2,195	16,550
2011-2012	1,540	1,280	4,250	2,350	4,170	1,460	2,305	17,355
2012-2013	1,610	1,350	4,460	2,480	4,380	1,530	2,490	18,230
2013-2014	1,695	1,410	4,670	2,605	4,585	1,610	2,530	18,925
2014-2105	1,775	1,490	4,910	2,735	4,835	1,705	2,675	20,125

Fuente: Elaboración propia con información de productores en Sonora y FIRA

De la Relación Beneficio-Costo: Se obtiene de dividir el total de los ingresos obtenidos entre todos los egresos realizados dentro del mismo período de tiempo.

En el cuadro 7 se observa que una vez determinados los costos de producción, el costo financiero comparado con los ingresos obtenidos del rendimiento promedio por hectárea y el precio medio rural para cada uno de los ciclos, la Relación Beneficio/Costo fue de 1.05 para el ciclo 2009-2010 y se mantuvo superior a 1 en resto de los ciclos a excepción del 2014-2015 que fue de 0.92.

Estos resultados muestran que por cada peso que el productor invierte se recupera el excedente de esa unidad no así el último ciclo en el cual el productor no recupera sus costos de producción ni cubre el costo financiero que se compromete con una institución financiera.

Cuadro 7 Determinación del costo total del cultivo, ingresos y Relación Beneficio/Costo

Ciclos	Costo de producción	Costo financiero	Costo total	P. Medio Rural	Rend/ha	Ingresos	Relación Ben/Costo
2009-2010	15,655	864	16,519	3,036	5.7	17,305	1.05
2010-2011	16,550	914	17,464	2,737	6.5	17,791	1.02

2011-2012	17,355	958	18,313	3,545	6.2	21,979	1.20
2012-2013	18,230	1,006	19,236	3,548	7.0	24,836	1.29
2013-2014	18,925	1,045	19,970	3,533	6.9	24,378	1.22
2014-2105	20,125	1,111	21,236	3,245	6.0	19,470	0.92

Fuente: elaboración propia.

Para el cálculo de intereses: Se determinó sobre la base del 80% del costo de producción y tomando como referencia que los productores reciben el 50% de este monto como primera ministración y con un plazo de 9 meses en promedio, para la segunda ministración fue de 6 meses y la tercera de 3 meses. Se considera que la fecha de vencimiento para este cultivo es el 30 de junio para el Estado de Sonora.

Para cada uno de estos cálculos de interés se les aplica una tasa del 11.5% resultado de agregarle a la TIIE un diferencial de 8 puntos, cantidad que se toma como referencia para la banca privada y como una recomendación de los fondos de fomentos para estos casos.

Cuadro 8 Determinación del costo financiero por ministraciones y ciclos agrícolas

			Ministraciones						
Ciclos	Costo prod.	80% C. Prod.	1era.	Interés	2da.	Interés	3era.	Interés	Total
2009-2010	15,655	12,524	7,514	648	2,505	144	2,505	72	864
2010-2011	16,550	13,240	7,944	685	2,648	152	2,648	76	914
2011-2012	17,355	13,884	8,330	718	2,777	160	2,777	80	958
2012-2013	18,230	14,584	8,750	755	2,917	168	2,917	84	1,006
2013-2014	18,925	15,140	9,084	783	3,028	174	3,028	87	1,045
2014-2105	20,125	16,100	9,660	833	3,220	185	3,220	93	1,111

Fuente: elaboración propia.

Del Punto de equilibrio: En base a los ingresos, los costos de operación y financiero se determinó el punto de equilibrio en función de la producción necesaria para cubrir los costos directos y totales.

Cuadro 9 Determinación del punto de equilibrio

		Costos			Producción para cubrir:		
Ciclos	Ingresos	Directos	Financiero	C. Total	Costos directos	Costos totales	P.M.R.
2009-2010	17,305	15,655	864	16,519	5.2	5.4	3,036
2010-2011	17,791	16,550	914	17,464	6.0	6.4	2,737
2011-2012	21,979	17,355	958	18,313	4.9	5.3	3,545

2012-2013	24,836	18,230	1,006	19,236	5.1	5.4	3,548
2013-2014	24,378	18,925	1,045	19,970	5.3	5.6	3,533
2014-2105	19,470	20,125	1,111	21,236	6.2	6.5	3,245

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en el ciclo 2009-2010 se requiere una producción de 5.2 t/ha y de 5.4 t/ha para cubrir los costos directos y totales (directos más financieros) respectivamente; estos valores se incrementan en el ciclo 2010-2011 para quedar en 6.0 t/ha y 6.4 t/ha respectivamente.

En función de lo anterior, en el ciclo 2014-2015 se manifiestan valores de 6.2 t/ha y 6.5 t/ha para cubrir dichos costos lo cual explica porque el cultivo de trigo tiene baja rentabilidad ya que con el rendimiento promedio de 6.5 t/ha el productor no tiene ganancias ni pérdidas.

Si los valores arriba mencionados los comparamos con los rendimientos promedio de los 6 ciclos analizados, nos damos cuenta que para el 2009-2010, el rendimiento promedio fue de 5.7 t/ha, valor por encima del punto de equilibrio de 5.4 mientras que para el ciclo 2014-2105 el rendimiento promedio fue de 6.0 t/ha y el punto de equilibrio de 6.5 t/ha y su RB/C de 0.92. Por esta razón el trigo se considera un cultivo de baja rentabilidad sin embargo los productores lo siguen prefiriendo debido a que aprovechan parte de los apoyos del gobierno federal así como la infraestructura y los canales de comercialización y conocidos por ellos.

Conclusiones

El trigo es uno de los cereales más consumidos a nivel mundial y ocupa un lugar importante en la dieta de la humanidad; el Estado de Sonora ocupó el primer lugar en producción a nivel nacional con el 42.9% en superficie, 49.8% en producción y con el 47.6% en valor de producción; en la parte sur del estado se tiene la mayor parte de la superficie sembrada por las condiciones de sistema de riego al ser de gravedad a diferencia de la parte norte en donde prevalece el riego con agua extraída de pozos profundos y operados con energía eléctrica lo cal encarece el costo de producción.

Se analizó el comportamiento del cultivo de trigo de los ciclos 2009-2010 al 2014-2105 en base a indicadores es el costo de producción, la relación beneficio-costo, costo financiero y en punto de equilibrio.

En el caso del primero de ellos, en el primero de los ciclos analizados, el costo de producción fue de 15,655 por hectárea y el último de 20,125 por hectárea, la relación beneficio-costo de 1.05 de 0.92 en ambos ciclos, respectivamente. Con este indicador, el productor no alcanza a cubrir sus costos totales y financieros.

En lo que al punto de equilibrio se refiere, en el ciclo 2009-2010 fue de 5.4 t/ha y en el 2014-2015 de 6.5 t/ha, valores con los cuales el productor apenas alcanza a recuperar sus costos. A pesar de estos indicadores, el cultivo de trigo en Sonora representa un atractivo para los productores del sur del Estado de Sonora en virtud de tener su infraestructura adecuada para este cultivar y aprovechar los apoyos de parte del gobierno.

Por esta razón, se considera que en los ciclos venideros, la superficie sembrada en Sonora se mantendrá en los mismos niveles.

Bibliografía.

Baca Urbina Gabriel. 2001. Evaluación de Proyectos. Editorial McGraw-Hill de México. México.

CONAGUA, 2010. Comisión Nacional del Agua. Estadísticas del Agua en México, edición 2010. Marzo 2010.

Davidson, Jeff. 2001. La gestión de proyectos. Editorial Prentice Hall. México.
Retes López Rafael et al. 2011. Determinación de la rentabilidad del trigo en la Costa de Hermosillo. Artículo publicado en http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14125584016

Sapag, Chain Nassir. 1999. Criterios de evaluación de proyectos. Editorial McGraw-Hill, México.

SNIIM 2010. Secretaría de Economía del Gobierno de Estado de Sonora. MARZO 2010. Trigo Sonora, Expectativas Ciclo O-I 2009/2010.

Subsecretaría de Agricultura y Ganadería, 2009. Delegación Estatal en Sonora. Dirección General de Agricultura.

http://www.fira.gob.mx/InfEspDtoXML/TemasUsuario.jsp

http://www.harina.org/trigo_mexico.php

https://www.produccionmundialtrigo.com/

http://www.siap.sagarpa.gob.mx/atlas2015/index.html

http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/

RENTABILIDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR PARA FRUTA (*Saccharum officinarum*) EN TEMASCALTEPEC, ESTADO DE MÉXICO
SUGAR CANE FRUIT PROFITABILITY (*Saccharum officinarum*) IN TEMASCALTEPEC, STATE OF MEXICO

Samuel **Rebollar-Rebollar***[1], Joel **Jaramillo-Hernández**[1], Daniel **Cardoso-Jiménez**[1], Felipe de Jesús **González-Razo**[1]

Centro Universitario UAEM Temascaltepec-Universidad Autónoma del Estado de México. Km. 67.5, carretera Toluca-Tejupilco. Col. Barrio de Santiago s/n. Temascaltepec, Estado de México. C. P. 51300. *Autor responsable. srebollarr@uaemex.mx

RESUMEN

Para describir la forma en cómo se produce la caña de azúcar para fruta y estimar la rentabilidad del cultivo, se realizó una investigación en el municipio de Temascaltepec, al sur del Estado de México, durante 2014. Se aplicó la metodología de costos y rentabilidad a nivel privado. La información, provino de la aplicación directa de una encuesta a 15 productores, con muestreo mixto (selectivo y bola nieve), con énfasis en variables técnico-económicas. Los resultados indicaron que la caña se siembra en noviembre de un año y se cosecha de noviembre a diciembre del año siguiente; con y sin endeudamiento, la ganancia, por hectárea, y RBC, fue $34,167.0, 41,567.0, 1.4 y 1.51. Se concluye que la producción de este cultivo es rentable, pero es una función del precio de compra debido a mayor participación de productores en el proceso de venta.
Palabras clave: caña de azúcar para fruta, costos, ingresos, rentabilidad.

ABSTRACT

To describe the way how sugar cane to produce fruit and estimate the profitability of the crop, an investigation was carried out in the municipality of Temascaltepec, south of the State of Mexico, during 2014 the profitability and cost methodology was applied to private level. The information came from the direct application of a survey of 15 producers, with mixed sample (selective and snowball), with emphasis on technical and economic variables. The results indicated that the cane is planted in November and harvested one year from November to December of the following year; with and without debt, profit per hectare, and CBR was $ 34,167.0, 41,567.0, 1.4 and 1.51. It is concluded that production of this crop is profitable, but is a function of the purchase price due to greater participation of producers in the sales process.
Key words: fruit sugar cane, costs, income, profitability.

INTRODUCCIÓN

La caña de azúcar, se concibe como una de las especies de plantas terrestres con mayor eficiencia, alta producción de hojas y tallos (caña integral) y que, en su madurez, tiene la mitad de biomasa en forma de fibra y azúcares. La caña puede producir alrededor de 45 toneladas (t) de masa seca/ha/año, la parte aérea puede producir 22 t de azúcar por año/ha (Salgado *et al;* 2013).

Como subproducto, el azúcar se produce en 121 países del mundo; del azúcar total, 78% proviene de la caña de azúcar, misma que se produce en zonas tropicales y subtropicales del hemisferio meridional y, el resto de la remolacha se produce en zonas templadas del hemisferio norte (Salgado *et al;* 2013).

Generalmente, el costo de producción del azúcar de caña es más bajo que el de remolacha; México tiene costos de producción mayores que Brasil y Guatemala; pero en México, la industria azucarera es, históricamente, una de las más importantes, debido a su relevancia económica y social en el campo; genera más de dos millones de empleos, tanto en forma directa como indirecta; se desarrolla en entidades federativas y municipios que generan un valor de producción primaria de alrededor de 30 mil millones de pesos (SAGARPA, 2014).

A nivel nacional, Veracruz ocupa el primer lugar en el cultivo de caña de azúcar, al aportar 36% del total. Sin embargo, actualmente la producción de este cultivo se enfrenta a diversos factores que impactan de forma negativa su productividad; factores que van desde aspectos técnicos, económicos y sociales; tanto de carácter nacional como internacional (SAGARPA, 2014).

Cultivar caña de azúcar para fruta, significa, sin lugar a dudas, sostén económico de muchas familias de la región y de creación de empleos temporales; se ha visto que esta actividad ha desplazado por completo los cultivos de maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseoulus vulgaris* L.), durazno (*Prunus pérsica* L.), aguacate

(*Persea americana* Mill.) y guayaba (*Psidium guajava*) principalmente, los que se cultivan en suelos con poca vocación e interés en caña para fruta.
En la región de Temascaltepec, Estado de México, la caña se cultiva en el ciclo primavera-verano y la cosecha se obtiene en el otoño y parte del invierno; periodo en el cual se comercializa por completo y, diciembre es el mes de mayor venta, debido a fiestas de fin de año y año nuevo (Rebollar *et al*., 2011). La cosecha de este cultivo sólo se destina a consumo directo en mercados regionales, no se utiliza para producir azúcar, debido a que, por naturaleza, es de consumo como fruta.
Los productores de caña de azúcar de la región de Temascaltepec, como muchos otros productoras y en muchas actividades similares en México, no cuantifican costos de producción del cultivo, casi siempre, una de las formas en cómo los productores pueden mejorar rentabilidad y competitividad de sus actividades, es a través del conocimiento de costos/actividad, pues es posible focalizar aspectos del costo total en los que pueden hacerse mejoras y tomar decisiones acertadas de sus inversiones.
Por lo anterior, el objetivo de este trabajo consistió, por un lado, en describir la forma y las actividades que los productores realizan en la producción y estimación de costos de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) para fruta en la región de Temascaltepec, Estado de México, y generar información que sirva como base a una recomendación técnica de estructura de costos útil a los productores de la zona.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó como referencia a una de las regiones cañeras más importantes del sur del Estado de México, que es el pueblo de San Pedro Tenayac, perteneciente al municipio de Temascaltepec. Esta localidad tiene un clima semi-cálido sub-húmedo, altitud de 1,700 msnm, precipitación y temperatura promedio anual de 1,300 mm y 20^0C, al momento de la investigación contó 1,370.
Los datos de campo, provinieron de la aplicación de 15 encuestas a productores de caña de azúcar para fruta de la región, durante 2014, de un total de 100, según datos del Delegado Municipal del mencionado pueblo, por muestreo mixto; esto es, muestreo intencional (Cochran, 1984) y bola de nieve (Joseph, 2015). Las encuestas precisaron sobre datos personales del productor, superficie destinada a la producción; utilización, costo y pago de insumos, labores culturales del cultivo, estimación del rendimiento, precio de venta de una unidad de producto y aspectos de comercialización.
Con base en Parkin y Esquivel (2001), Rebollar (2012), y Rebollar *et al*. (2012), en el aspecto socioeconómico, la información se analizó a nivel privado; esto es, lo que el productor, promedio, desembolsó durante el ciclo de producción como costos y gastos inherentes al cultivo, más lo que percibió de ingreso al momento de la venta de rollos (de 25 porciones) de caña de azúcar para fruta. Se utilizó la expresión: $CT = Px X + PyY +\ldots+ PnN$, donde CT es costo total, P es el precio, X, Y, fueron diversos insumos fijos y variables, con énfasis en insumos variables (Rebollar *et al.,* 2011; Rebollar, 2012), como mano de obra contratada, fertilizantes químicos, semillas, plaguicidas, etc. Como insumos fijos, se enfatizó en lo que el productor usó como herramientas básicas de trabajo y que duran más de un ciclo productivo. Para su costo se referenció a la depreciación en línea recta, de acuerdo a lo que estipula la LISR 2015 para depreciar activos fijos en México.
El IT (Ingreso Total) se obtuvo multiplicando el precio del producto a la venta (en la finca del productor), por la cantidad final producida y/o vendida o comercializada de rollos de caña de azúcar para fruta, compuestos de 25 unidades. El precio de venta considerado para la estimación del IT, fue $57.6 ± $2.0.
Por su parte, la ganancia (G) se obtuvo como de la diferencia entre IT-CT (Ayala *et al.,* 2014), una G mayor que cero fue evidencia de rentabilidad. Se analizó el punto de capacidad de producción mínima económica (CPME) (Rebollar, 2011), como el cociente de CT e IT, cuyo resultado dio cuenta de la ganancia por peso invertido en la producción.
Para procesar la información, se hizo uso del Excel P/W, contenido en el W/2008, Office 2013.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el municipio de Temascaltepec, la zona cañera de importancia, abarcó los pueblos de San Pedro Tenayac, El Salitre, La Finca y Potrero de Tenayc, con énfasis en el primero, por ser el que mayor superficie registra para la producción anual de caña de azúcar para fruta.
Este cultivo, precisa de las siguientes labores culturales: preparación del terreno (limpia, sobsoleo, barbecho y rastreo), todas estas, excepto la limpia, se realizan de forma mecánica. El surcado, es con apoyo de yunta de bueyes y auxilio de aperos de labranza (arado de madera, yugo, timón, barzón). La siembra es en noviembre de un año a febrero del año siguiente; pues se trata que la planta aproveche humedad y temperatura, lo que facilita las labores de cultivo. La siembra es manual e incorpora la selección de semilla, corte o despunte de semilla, alce (se carga en manojos para transportarla al camión), transporte, despaje del tallo (quitar hojas adheridas al tallo), distribución en campo y colocación en surco.

Germinada la semilla, se continúa con desaterrar o aflojar el suelo de forma manual, picada o picar la tierra para facilitar la fertilización y los riegos; cordón, que significa quitar medio surco de cada lado y colocar tierra al lado de la caña, lo cual se realiza de forma manual; bordeado (manual) que consiste en dar forma al surco para facilitar el riego por gravedad; corriente (manual, con yunta), se realiza cuando la planta alcanza una altura de 80 cm, con el objeto de invertir el surco, que la tierra quede toda junto a la planta y facilitar, también los riegos.
Chapoleo o limpia de maleza (manual), conocida como *despacho*, con ésta, se cierra el cultivo y se espera a que complete su desarrollo. Fertilización manual, química y poca proporción de productos orgánicos. Se utilizan nitrato de amonio, superfosfato de calcio simple, urea y 18-46-00, en adición de lama de champiñón y gallinaza. Se asignan de tres a cinco aplicaciones por ciclo de producción. La aplicación de fungicidas es manual y con apoyo de bombas o mochilas aspersoras, propiedad del cultivador.
El 100% de los encuestados hicieron riego por gravedad, en un rango de siete y 15 aplicaciones, dependiendo del criterio del productor, humedad, época de siembra y altitud de las parcelas. El primer riego se da después de la siembra, el segundo a 30 días después de la misma; en sí, se riega cada 15 o 20 días, hasta poco antes del inicio del periodo de la época de lluvias.
Con relación a cosecha, 100% de encuestados, realizaron el primer corte de caña de azúcar para fruta, a finales de octubre, continúa en noviembre, diciembre y, en poca proporción, en enero del año siguiente; inmediatamente después, el producto lo preparan para su comercialización. Previo a la venta, los rollos de caña de azúcar requieren prepararse para el transporte (Rebollar *et al*., 2011) e involucran actividades como el corte, pelado de la caña, contar los rollos, amarrar y cargar el producto al camión. El peso de un rollo de caña de azúcar varía y tiene que ver con mes del corte, la localidad y ambiente donde se cultivó, pero en promedio, a juicio de los vendedores, pesó entre 50 y 70 kg.

Estructura de costos

El cultivo de caña de azúcar para fruta, no obvia desembolsos en forma de costos y gastos inherentes a la actividad. El costo, como desembolso monetario, del productor, que incurre en conceptos vinculados directamente con la producción y, los gastos, de forma indirecta. Los costos se trataron como fijos y variables. Como costos fijos se contabilizaron pagos reales realizados e inherentes al cultivo, centrados en adquisición y uso de picos, palas, azadones, machetes, terécuas, pagos por servicios de la tierra (renta por unidad de superficie). Sólo 3% de los encuestados realizó pago de interés por algún tipo de préstamo, en forma de capital de trabajo o dinero necesario para que ocurra la primera producción comercial, pero no hubo pago por asesoría técnica hacia el cultivo.
Tampoco se incurrió en desembolsos en forma de gastos de administración de la actividad. En la región de estudio, el hecho de rentar una hectárea de tierra para cultivar caña, costó, en el momento de la investigación, $10,000.0 e incluyó todo el periodo que dura el proceso (12-14 meses), el pago total por este concepto, se realizó al inicio del cultivo.
Se observó que el mayor costeo por concepto de pago por servicios de la tierra, entendido como renta del terreno, fue $10,000 por hectárea y por ciclo de producción. Esto es, al siguiente ciclo, todo productor que no disponga de terreno propio, debe realizar, nuevamente, tal pago.
Referente a equipo menor (utensilios o herramientas de trabajo, como machetes, palas, tarécua y bomba aspersoras), el costo fue 135.0 $/ha. En total el gasto en dinero líquido por este concepto, fue 10,135 ± 2,165 $/ha.
El costo variable medio o promedio, por hectárea; es decir, el costo variable total, dividido entre el total de productores (Rebollar, 2012), fue 70,357.0 ± 9,707.0 (Cuadro 1). La magnitud del costo más alto, se incurrió por adquisición de fertilizantes (31.2%), semilla (15%), 7% agroquímicos y 7% mano de obra para el riego. Esto es, 58.2% del costo total de producción lo incorporaron sólo cuatro rubros.
El uso y pago de algunas actividades que involucran el costo total de producción, por ejemplo, renta de la yunta al inicio del proceso, es para realizar la actividad del surcado, previo a la siembra. Esta actividad, la realizaron 100% de los encuestados. La semilla, se consiguió en la misma región y fue producto de la cosecha previa. Transportar la semilla desde el lugar de venta a la parcela, también se costeó, por lo que se le agregó, al total del costo. A mitad del cultivo, se volvió a utilizar la yunta para la actividad, conocida, como *corriente*. Aquí se cubre el costo de renta más el jornal para la maniobra.

Cuadro 1. Desagregación de costos variables. Caña de azúcar para fruta. 2014.

Concepto	Costo ($/ha)	%
Preparación del terreno	5,171.0 ± 1,644.0	7.4
Semilla	11,333.0 ± 1,858.0	16.1
Renta de yunta p/surcado	624.0 ± 209.0	0.9
Operador de yunta p/surcado	624.0 ± 209.0	0.9

Acarrear semilla a parcela	1,815.0 ± 918.0	2.6
Plantación (jornales)	4,979.0 ± 1,042.0	7.1
Desatierro	2,395.0 ± 789.5	3.4
Bordeado	269.0 ± 513.0	0.4
Picado	2,371.0 ± 753.0	3.4
Cordón	2,314.0 ± 638.0	3.3
Renta de yunta para/corriente	680.0 ± 339.0	1.0
Operador de yunta/corriente	624.0 ± 209.5	0.9
M.O. en labores de corriente	581.0 ± 150.3	0.8
Escarda manual	2,422.0 ± 988.0	3.4
Uso de fertilizantes	20,612.0 ± 4,676.0	29.3
M.O p/fertilización	2,968.0 ± 833.0	4.2
Uso de agroquímicos	2,995.0 ± 1,200.0	4.3
M.O p/agroquímicos	2,277.0 ± 837.0	3.2
M.O p/riego	5,298.0 ± 2,245.0	7.5
Total	70,352.0 ± 9 707.0	100.0

Elaboración propia con información de campo. 2014.

El costo por preparación del terreno, fue de $5,171.0 ± $1,644.0, a precios de enero de 2015; y así sucesivamente. En sí, producir caña de azúcar en la región de estudio, durante el año de análisis, requirió de 100 jornales, cada uno se pagó en $150.0, con ello, la actividad costó, 15,000.0 $/ha (21.3% del costo total), sin contabilizar o imputar costo a mano de obra familiar. En otras palabras, la mano de obra familiar, satisfizo sus necesidades básicas del ingreso que se percibe por esta actividad económica, por lo que no se le imputó costo alguno (Rebollar *et al*., 2012).

Hubo productores que al momento de tomar la decisión de cultivar caña, no dispusieron de $80,000.0 en efectivo o al contado, para cubrir costos de operación de la actividad, en forma de capital de trabajo[1], habrían de endeudarse en la misma región. Por pláticas informales con personas del lugar, se tuvo conocimiento que se cobra, en promedio, 2% (24.0% anual) de interés simple mensual por cada $1,000.0 de deuda, que equivale a $20.0 como pago de interés mensual. Por lo que, al depender de las ministraciones de préstamo es como se realiza el pago de intereses, al momento de la venta.

El interés de la deuda es un costo fijo, debe agregarse como financiamiento al costo de producción. El Cuadro 2, presenta la financiación de la ministración de un préstamo, en forma de capital de trabajo y de acuerdo a como se fue necesitando, según las actividades del cultivo. Ese costo se cubrió con la venta del producto al final del periodo, una vez descontado del ingreso total (IT) por venta. Al final, el productor debió pagar capital inicial, más intereses devengados/pagados, en este caso, pagados. Observe que los intereses pagados no se acumularon a la deuda o capital y se pagaron al vencimiento de la ministración.

Cuadro 2. Plan de pagos de un préstamo a interés simple. Caña de azúcar par fruta. 2014.

Ministración No.	Meses	Monto ($)	Interés/mes 2%
1	6	40,000.0	4,800.0
2	1	10,000.0	200.0
3	1	10,000.0	200.0
4	4	20,000.0	1,600.0
Total	12	80,000.0	6,800.0

Elaboración propia.

Por ejemplo, en la primera ministración, que es de seis meses, se solicitarían $40,000.0 y el monto total de intereses a pagar sería de $4,800.0 y así sucesivamente. Lo que da un total de intereses a pagar de $6,800.0 al final del periodo de producción del cultivo.

[1] Capital de trabajo, entiéndase como el monto de dinero mínimo necesario, para que en un proceso de producción, sea cual sea, ocurra la primera producción comercial.

Una falla que incurriría el productor o sujeto del préstamo, es solicitar 100% del mismo, en una sola exhibición y al interés mensual pactado, lo sumaría $19,200.0 de intereses a pagar de. Con ello, el costo total de producción (Cuadro 3), al incluir el préstamo, sería:
Costos fijos totales (CFT): $10,135.0 + $6,800.0 = $ 16,935.0
Costos variables totales (CVT): $70.352.0
Costo total de producción (CT):
CT = CFT + CVT
CT = $16,935.0 + $75,596.0
CT = $92,531.0

Cuadro 3. Resumen de costos de producción. Caña de azúcar para fruta. Temascaltepec, Estado de México. 2014.

Concepto	Monto ($)
Costo fijo total (CFT)	16,935.0
Costo variable total (CVT)	70,352.0
Costo total (CT)	87,287.0

Elaboración propia, con información de campo. 2014.

Análisis del ingreso

Para esta investigación, el ingreso provino de la venta de rollos de caña (Rebollar *et al*., 2011), al comprador y en parcela o en finca.
El precio de venta/ rollo de caña de azúcar (Cuadro 4), se acordó en parcela entre productor y comprador y, en función al precio local de venta, así también, en función a que si la cosecha se consideró como de las primeras o tempraneras (término coloquial). Rebollar *et al*. (2011), confirmaron que la comercialización de caña de azúcar para fruta en la región de Temascaltepec, se realiza a través del canal: Productor- Acopiador regional (mayorista de destino)- Detallista-Consumidor final.
El precio de venta, para determinar el ingreso, fue 57.6 $ ± $2.0 por cada rollo de 25 cañas, con hojas y en pie de parcela. Se estimó que cada rollo, tuvo un peso, aproximado de 50.0 kg. El rendimiento estimado (conversación directa con productores de la región de estudio)/unidad de superficie y con base en SAGARPA (2015), fue 77.0 t/ha. Tal dato, se refiere a caña de azúcar en México. Para la región de estudio, el rendimiento estimado fue 2,119.0 ± 205 rollos/ha, lo que dio un total de 106 t/ha; Salgado *et al*. (2012), reportó 90 t/ha para caña de azúcar en una región cañera de Tabasco, México y, SAGARPA (2015) 77.0 t/ha.
Asimismo, se realizó una estimación de rendimiento en rollos/t/ha, dando un resultado de 20 rollos/t, 2,119.0 rollos/ha. Si Py, es el precio por cada rollo de caña (57.6 $ ± $2.0), el ingreso total (IT) = ($57.6)(2,119) = $122,054.0/ha. Al respecto, Salgado *et al.* (2012:154), reportó un ingreso total en caña de azúcar de 28.8 miles de $/ha y una utilidad neta de 10.4 miles de $/ha.
Por tanto, la ganancia (G) (Graue, 2005) (Cuadro 4), se obtuvo, como:
G = $$122,054.0 - $87,287.0 = $34,767.0/ha.

Cuadro 4. Costos, ingreso y ganancia. Caña de azúcar para fruta. Temascaltepec, Estado de México. 2014.

Concepto	Monto ($/ha)	%
Costo total	87,287.0	
Fijo	16,935.0	19.4
Variable	70,352.0	80.6
Ingreso total	122,054.0	39.8**
Ganancia*	34,767.0	28.5***

Elaboración propia, con información de campo. *Se consideró el interés del supuesto del préstamo.
** Como porcentaje del costo total. ***Como porcentaje del ingreso total.

La ganancia del productor (Cuadro 5), sin financiamiento; es decir, cuando costeó la producción con recursos propios, fue $41,567.0/ha, 19.6% superior a la que obtendría con endeudamiento.

Cuadro 5. Costos, ingreso y ganancia, sin endeudamiento. Caña de azúcar para fruta. Temascaltepec, Estado de México. 2014.

Concepto	Monto ($/ha)
Costo total	80,487.0
Fijo	10,135.0
Variable	70,352.0
Ingreso total	122,054.0
Ganancia**	41,567.0

Elaboración propia, con información de campo. **Sin el interés pagado del préstamo.

Durante el periodo de estudio, y al considerar endeudamiento, por cada peso que el productor de caña de azúcar para fruta en la región de Temascaltepec, desembolsó para costear la actividad (RBC), percibió, en forma de beneficios totales, 40 centavos, lo que fue indicativo de rentabilidad. Además, el productor, podría enfrentar hasta 40% de elevación en costos totales, a fin de que éstos se igualen Al ingreso total y pueda mantenerse en equilibrio. Este resultado, aún soporta la tasa de deuda del 24% anual y aún así, el sistema continuaría siendo rentable. Sin deuda, la RBC fue, 1.52, por cada peso de costo total, en esta actividad, el productor obtuvo 52 centavos en forma de beneficios totales.

Otro concepto que ofrece información con base en datos, es el punto de Capacidad de Producción Mínima Económica (CPME), llamado también Punto de Equilibrio (PE) (Rebollar, 2012), donde los ingresos totales por ventas, se igualan a los costos totales de producción.

La CPME se expresa de dos formas, una que tiene que ver con volumen de producción (PEQ) y, la segunda como en pesos o en valor de las ventas (PE$).

Así,

$$PE\ en\ rollos\ de\ caña\ (Q) = \frac{\$16{,}935.0}{\$57.6 - \$33.2} = \frac{\$16{,}935.0}{\$24.4} = 694.0$$

PE (Q) = 694.0 rollos de caña/ha

EL PE en valor de las ventas o en pesos:

$$PE\ (\$) = \frac{\$16{,}935.0}{\frac{\$57.6 - \$33.2}{\$57.6}} = \frac{\$16{,}935.0}{\frac{\$24.4}{\$57.6}} = \frac{\$16{,}935.0}{0.42} = \$40{,}321/ha$$

Es decir, para que el productor, pudiese estar en equilibrio, con endeudamiento; requirió producir y/o vender 694.0 rollos de caña, equivalentes a $40,321.4, posterior a ese volumen de venta, percibiría ganancias, antes de ese punto, significarían pérdidas económicas (Cuadro 6). Sin embargo, al sensibilizar la ganancia por cada rollo que se produjo o se vendió, se estimó que el productor sopprtaría hasta un precio de venta o de compra, de 41.5 $/rollo para que sus ingreso se iguale a su costo total y no caer en pérdidas.

Cuadro 6. Resumen de costos, ingreso, ganancia y CPME. Caña de azúcar para fruta. Temascaltepec, Estado de México, 2014.

Concepto	Con préstamo	Sin préstamo
CT ($/ha)	87,287.0	80,487.0
IT ($/ha)	122,054.0	122,054.0
G ($/ha)	34,767.0	41,567.0
CPME en pesos	40,321.0	24,131.0
CPME en rollos de caña	694.0	415.0
RBC ($)	1.40	1.51

Elaboración propia, con información de campo. 2014.

CONCLUSIONES

En la región, periodo de estudio y, bajo las condiciones en las que se realizó el análisis, se demostró que forma en que se produjo de caña de azúcar para fruta, fue rentable; pero también, sensible a variaciones del precio de venta. Se observó que este factor desciende y afecta la magnitud del ingreso, a medida que más productores participan en la venta y/o comercialización del producto; de ahí que las primeras cosechas favorecen más la ganancia al recibir un precio más alto.

LITERATURA CITADA

Ayala, G. A. E., Rivas, V. P., Cortez, E. L. De la O, O. M., Escobar, L. D., Espitia, R. E. 2014. La rentabilidad del cultivo de amaranto (*Amaranthus spp.*) en la región centro de México. *Ciencia Ergo Sum*, 21(1): 47-54.

Cochran, W. 1984. Ténicas de muestreo. Primera Edición. Editorial S.E.C.S.A. México, D. F. 513 p.

Joseph, C. J. 2009. Convenience sampling applied to research. Experiment Resources.com. Scientific Method: A website about research and experiments. http://www.experiment-resources.com/snowball-sampling.html. Consulta el 05 de noviembre de 2015.

Parkin, M. y G. Esquivel. 2001. Microeconomía. Versión para América Latina. Quinta Edición. Editorial Addison Wesley. México, D. F. 541 p.

Rebollar, R. S., González, R. F. J., Cardoso, J. D., Hernández, M. J. 2011. La comercialización de la caña de azúcar para fruta (*Saccharum officinarum*) del sur del Estado de México. *Ciencias Agrícolas Informa*, 20(2): 96-103.

Rebollar, R. S. 2012. Métodos para estimar costos de producción y rentabilidad. Experiencias y casos de estudio. Primera Edición. Editorial Académica Española. Madrid, España. 121 p.

Rebollar, R. S., Hernández, M. J., Rojo, R. R., Soria, G. E. 2012. Gastos e ingresos en la actividad caprina extensiva en México. *Agronomía mesoamericana*, 23(1): 159-165.

SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2014. Importancia de la agroindustria de la caña de azúcar. www.sagarpa.mx/../Cultivos%20A/groindustriales/impactos%20Cañadeazucar. Consulta el 07 de marzo de 2014.

Salgado, G. S., Espinosa, L. L., Escobar, N. R., García, O. C., Alanís, B. L., Aranda, I. E. 2013. Caña de azúcar. Producción sustentable. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. 524 p.

LA UTILIDAD MARGINAL Y EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA COMPARAR LOS RENDIMIENTOS DE DOS MÉTODOS DE PRODUCCIÓN DE FRIJOL DE LA VARIEDAD PINTO-SALTILLO

MARGINAL UTILITY AND STATISTICAL ANALYSIS YIELDS TO COMPARE TWO METHODS OF PRODUCTION PINTO SALTILLO BEAN VARIETY.

Avila, C.R., Rocha, V.J.L., González, A. R., González T. A. y Rodríguez, D. N.

Profesores e Investigadores del Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Dirección: Carretera A Santa Fe y Periférico Raúl López Sánchez S/N. Col. Valle Verde Torreón Coahuila México.

raavci2003@yahoo.com.mx

RESUMEN.

El trabajo de investigación que a continuación se presenta se realizó en el verano del 2015 en el campo experimental San Antonio de los Bravos de la UAAAN en Torreón Coahuila México. Bajo el sistema de riego por bombeo se establecieron 2 parcelas de 44 m² cada una con la finalidad de evaluar la variedad de frijol pinto-saltillo en las siguientes modalidades: Condiciones de labranza convencional como testigo y como experimento se estableció la parcela en condiciones de agricultura de conservación bajo la modalidad de labranza con multiarado . Se pretende hacer una comparación de diferencia de grupos por medio de la prueba t de student con un $\alpha = 0.05$; la hipótesis a defender es que la agricultura de conservación y un método de labranza adecuado genera mayores rendimientos, menores costos de producción y como resultado de esto se logran mejores utilidades para los productores. La verdad concedida a crédito fue aceptada, pues en el análisis estadístico aplicado si se encontró diferencia significativa entre los grupos evaluados. En lo relacionado con el análisis de carácter económico se realizó una proyección entre el método de labranza con multiarado y el de labranza convencional y se determinó una diferencia de utilidad marginal de $ 3168.00 pesos por hectárea en la comparación de los dos métodos ; esto a favor de la labranza de conservación con multiarado.

Palabras claves: Labranza convencional, agricultura de conservación, labranza de conservación, multiarado, utilidad marginal.

ABSTRACT.

Research presented below was carried out in the summer of 2015 in the experimental field San Antonio de los Bravos of the UAAAN in Torreon Coahuila Mexico. Under the system of pumping irrigation to established two areas of 44 m² each with the purpose of assessing the variety of bean pinto-saltillo in the following modalities: conditions of agriculture conventional as a witness and as experiment farming the plot was established in terms of conservation agriculture in the form of tillage with multiple plow. Is intended to make a comparison of difference of groups by means of the test t student with a $\alpha = 0.05$; the hypothesis to defend is that conservation and an appropriate method of tillage agriculture generates higher yields, lower costs of production and as a result are accomplished best utilities for producers. The truth given to credit was accepted, because in the statistical analysis applied if found significant differences between the evaluated groups. With regard to the economic analysis was a projection between conventional tillage and tillage with multiple plow method, and found a

difference of marginal utility of $3168.00 pesos per hectare in the comparison of the two methods; This in favor of conservation tillage with multiple plow

Keywords: Conventional tillage, conservation agriculture, conservation tillage, multiple plow, marginal utility

REVISIÓN DE LITERATURA.

México cuenta en la actualidad con poco más de 119.5 millones de habitantes mismos que día a día son capaces de generar una demanda interna de alimentos de diferentes tipos y variedades con la finalidad de poder sufragar sus necesidades básicas de alimentación con los cuales el organismo es capaz de procesar sus funciones sustantivas necesarias para que el ser humano pueda hacer uso de la energía requerida para llevar a afecto sus actividades diarias (El economista, 2016).

Pensando en esta responsabilidad tan grande que tenemos los productores agropecuarios y los investigadores del ramo antes mencionado es necesario seguir aplicando tecnología capaz de incrementar la producción agropecuaria; pero además de eso ser capaces de cuidar nuestros recursos naturales con el objetivo de poder llegar en el mediano plazo a una sustentabilidad en la producción de los satisfactores que diariamente consumimos en la comunidad global en la que nos desarrollamos hoy en día. Bajo esta óptica se presenta una investigación relacionada con el cultivo del frijol de riego y buscar conocer su comportamiento bajo la agricultura de conservación pues esta es un tipo de agricultura capaz de disminuir costos e incrementar rendimientos que les puede ser de utilidad a los productores del sector social; sobre este particular la presente bibliografía aporta experiencias del entorno internacional, nacional y estatal que tienen que ver con el uso de la agricultura de conservación y la producción con ligeros incrementos en granos básicos como son el frijol y otros granos básicos. Lépiz I., Sánchez P.R.S., López A. E., López A. J.J., Chavarín E. I. E.; y Mesa V. K. E. (2015) , nos dicen que en México y un gran números de países del mundo, el frijol es un cultivo importante por la superficie sembrada y por ser un componente primordial en la alimentación humana. En la primera década del presente siglo, Brasil con el 16% de la producción total, India con el 15.9% Myanmar con el 10.5%, China con 8.9% y México con 5.8%, se situaron como los 5 países de mayor producción de frijol en el mundo. En México en frijol ocupa el segundo lugar por superficie cosechada, solo después del maíz. En los últimos 12 años, la información estadística registra una producción nacional de 1.12 millones de toneladas en promedio anual aún a pesar de que el consumo per cápita del frijol ha mostrado una reducción en la última década ubicándonos actualmente en 10 kilogramos consumidos por persona en cada año. El frijol pues tiene una gran importancia social porque de acuerdo a cifras oficiales existen 570 mil productores que generan 76 millones de jornales que equivalen a 382 mil empleos permanentes en México. En el estado de Chihuahua existen 22,380 productores de frijol el cual se establece en diversas áreas de la entidad (Jiménez G.J.C. Acosta G.J.A., 2013) Para el estado de Durango el frijol juega una parte muy importante pues se le considera el segundo productor nacional de este grano solo por debajo de Zacatecas que ocupa el primer lugar; fuentes oficiales mencionan que la superficie cosechada en el año 2009 fue de 226,610 hectáreas con un rendimiento de 0.6 tonelada por hectárea y un precio medio de la tonelada de $5935 pesos; el frijol para Durango lo ubica como el segundo productor nacional con un 35.2% del valor de la producción nacional. (SAGARPA – SFA, 2009). Siendo esta leguminosa un producto de la canasta básica de los mexicanos nos compromete a la generación y/o aplicación de tecnologías que permitan mejorar sus rendimientos y disminuir los efectos negativos que la producción tenga sobre nuestro medio ambiente. Con estos argumentos podemos mencionar que las experiencias de diferentes centros de investigación de México y del extranjero mencionan que “la agricultura de conservación o agricultura con residuos describe las prácticas en las cuales la retención de residuos es el objetivo primario, pero que puede posiblemente traer consigo otros beneficios como: incremento de la materia orgánica, incremento del nitrógeno del suelo, preservación de la estructura del suelo, mejorar la infiltración del agua en el suelo y disminuir los costos de producción” (Baker C.J. y Jaxton K:E. , 2008).

La utilización de la terminología de agricultura de conservación va muy relacionada con la labranza de conservación; Navarro B.A., Figueroa S.B., Sangerman J.D.M. y Osuna C.E.S. (2012), mencionan que labranza de conservación es un sistema de laboreo que efectúa la siembra sobre una superficie del suelo cubierta con residuos del cultivo anterior, con el cual se conserva la humedad y se reduce la pérdida del suelo causada por la lluvia y el viento en suelos agrícolas con riesgo de erosión. Con esta práctica agrícola se incrementa la capacidad productiva del suelo, se aumentan los rendimientos y se reduce los costos de producción y algunas ventajas de la labranza de conservación son: conserva la humedad y reduce la erosión del suelo, mejora el desarrollo de la raíces de los cultivos, puesto que se reincorpora los residuos de cosecha hay una alta relación de carbono/hidrogeno y un alto contenido de lignina por lo que si el cultivo anterior fue maíz; para fertilizar un cultivo de frijol solo se requiere en promedio 45.5 kilogramo de nitrógeno por hectárea.

Hay tres criterios interrelacionados que distinguen la agricultura de conservación con un sistema de agricultura convencional: Labranza reducida o cero, cobertura permanente del suelo; y rotación de cultivos. La biomasa producida por el sistema se mantiene sobre la superficie del suelo y sirve como protección física del mismo; y como un substrato de la fauna del suelo. De esta forma la mineralización se reduce y la materia orgánica del suelo se mantiene o aumenta. La cobertura vegetal sobre la superficie del suelo crea un ambiente más húmedo que favorece la actividad delos organismos del suelo. El mayor número de lombrices, termitas, hormigas y ciempiés combinado con una mayor densidad de las raíces de las plantas da lugar a poros del suelo más grandes y por lo tanto se favorece la infiltración del agua (FAO; 2002).

En una investigación conjunta realizada en la Republica de Cuba entre la Instituto de suelo de Cuba y la FAO (2002), se menciona que la agricultura de conservación es la combinación del uso de medidas agronómicas, biológicas y mecánicas que mejoran la calidad de suelo a través de tres principios técnicos cruciales: no alterar el suelo de forma mecánica, cobertura permanente del suelo (especialmente con rastrojos y cultivos de cobertura) y selección juiciosa para la rotación de cultivos. Estos sistemas muestras que cuando la calidad del suelo mejora, se logra aumentar la producción agrícola y disminuyen los efectos de la erosión del suelo.

Las experiencias que tienen que ver con la producción de cultivos básicos utilizando agricultura de conservación y labranza de conservación coinciden en incrementos de producción y en la disminución de costos de los mismos pues como lo menciona Carranco A.J.C. (2010) ,en un estudio bajo agricultura de conservación realizado en san Luis Potosí S.L.P se logró apreciar una sensible disminución de los costos de producción, principalmente en lo que concierne a la preparación del suelo en donde se genera un ahorro de hasta un 30%. Relacionado con la producción de maíz utilizando agricultura de conservación en El Ébano SLP se generó un rendimiento de 2.83 toneladas por hectárea; superior a San Vicente SLP que registro una producción de 2.4 toneladas por hectárea utilizando el sistema de producción convencional.

Otra experiencia agrícola relacionada con el maíz de Pérez N. J., Medina P. J.L. y Rocha U. B. (2014), mencionan que en el campo experimental de la Universidad Autónoma de Chapingo en el ciclo primavera-verano del 2012 se establecieron módulos de prácticas sustentables bajo agricultura de conservación; dándole énfasis a la siembra del maíz con labranza minina de conservación; cuyos resultados van encaminados a eventos demostrativos que sean recorridos por los productores agrícolas como una forma de ir adquiriendo métodos distintos de producción que se apartan de la labranza convencional que generalmente aplican los agricultores de nuestro país.

Martinez G.N.A. y Jasso Ch. C. (2004), realizaron un comparativo entre el rendimiento de maíz con diferentes métodos de labranza en condiciones de temporal en el ciclo primavera-verano donde podemos observar en el cuadro número 1 que porcentualmente hablando hay diferencia entre la labranza convencional basada en rastrear-arar y la labranza de conservación con multiarado de hasta un 23%; mientras que solo utilizando rastreo tenemos una producción negativa en más del 6% con respecto a. la labranza convencional.

Cuadro número. 1: Agricultura convencional vs agricultura de conservación

TRATAMIENTOS	TONELADAS POR HECTAREA	%
BARBECHO + RASTRA (convencional)	1.59	---
RASTRA	1.48	-6.35
MULTIARADO (A. de conservación)	1.96	23.33

Las bondades más evidentes de la agricultura de conservación han sido la reducción en tiempo y costo en la preparación del suelo. El uso del multiarado en este estudio mencionado permitió preparar una hectárea en una hora empleando un tractor del 70HP a una velocidad promedio del 20 km/hra lo que contrasta con el barbecho-rastreo que se llevó el doble del tiempo y como consecuencia de eso mayor gasto de combustible. El multiarado es un implemento agrícola que rotura el suelo sin invertir el perfil del mismo; que es una actividad contraria que realiza en barbecho.

Acercando a nuestro planteamiento donde el cultivo fue el frijol; nos permitimos presentar experiencias de agricultura y labranza de conservación que permitieron en diferentes regiones la disminución de costos e incremento de producción en la leguminosa López M. J. D., Gutiérrez P. G. y Berumen P. S. (2000) , comparten que los sistemas de labranza de conservación reducen la erosión del suelo hasta un 95% , permiten captar una cantidad de agua para una mejor infiltración y conservarla para aprovechamiento posterior del cultivo. Bajo el concepto de labranza de conservación se tiene a la labranza con cubierta de rastrojos; que fue la cubierta que se utilizó en el experimento del frijol que este trabajo investigativo reporta.

La tecnología para la producción de frijol con riego por goteo y labranza de conservación según experimentos del 2001 al 2003 de la Universidad Autónoma de Querétaro menciona que se han alcanzado hasta 4.6 toneladas por hectárea es decir; para el caso del frijol con fertirriego por goteo y labranza de conservación los rendimientos han sido mayores en más de un 25% en comparación con el riego tradicional (Mora G. M.; 2004).

Aunando en este tipo de experiencias exitosas en la producción de frijol Osuna C.E.S., Martínez G. M.A. y Reyes M. L. (2013), reportan que el rendimiento esperado de frijol bajo agricultura de conservación en el sistema de temporal es de 700 a 800 kg./ha lo cual representa un incremento del 100% si se considera que el promedio de producción de frijol en la zona temporalera del S.L.P México es del 350 kg / ha.

López B. W. (2012), escribe que la agricultura de conservación rescata el sistema convencional de producir maíz en el estado de Chiapas a lograr la disminución de costos y mayores rendimientos; solo que utilizando el implemento agrícola llamado subsoleador que logra ablandar el suelo sin modificar su estructura original y conservando la cobertura vegetal. Podemos observar en el cuadro número 2 que relacionado con beneficios netos entre la labranza convencional y la labranza de conservación utilizando subsoleo es del orden de $2660.00 pesos.

Cuadro número. 2: Agricultura de conservación utilizando subsoleo

CONCEPTO	TESTIGO (labranza convencional)	USO DEL SUBSOLEO	LABRANZA CERO
Costos $/Ha	$2,940	$3.340	$2,940
Rendimiento kg/Ha	200	400	200
Ingresos $/Ha.	$3,060	$6,120	$3,060
Beneficios netos	$ 120	$2,780	$ 120

Una experiencia cercana a el área de estudio de la presente investigación es la realizada por Rosales S. R., Ibarra P. J. F. y Cuellar R. E. I. (2002), en el campo experimental del INIFAD de Durando, Durango México lograron una nueva variedad de frijol llamada Pinto Centauro cuyo rendimientos fueron de 1,220 kg./ha producción muy similar a la variedad pinto saltillo pero con características de mayor resistencia a el sistema del temporal que se práctica en las zonas áridas y semiáridas de Coahuila y Durando.

La labranza de conservación que usa los residuos de las cosechas (rastrojos) contribuye de manera esencial a conservar y rehabilitar el suelo, a mejorar la fertilidad del mismo y a reducir los costos de producción con lo que la agricultura puede convertirse en una actividad sustentable. El trabajo que se presenta en este documento científico toma en cuenta esta responsabilidad y aplica técnicas tendientes a lograr el compromiso que todos tenemos con el cuidado de los recursos naturales.

Ahora bien, es muy importante el cuidado de los aspectos técnico-agronómicos; pero no hay que dejar de lado el aspecto que tiene que ver con la característica monetaria y en lo particular lo relacionado con los costos, los ingresos y la utilidad que los sistemas de producción de bienes nos arrojan en la actividad agronómica. Palencia G.C.V.(2012), en sus aportaciones y en la forma más simple de definir la utilidad marginal nos dice que "la contribución marginal es igual a los ingresos por ventas menos todos los costos variables de producción y de operación". Pero no hay que dejar de lado la utilidad marginal total; donde hay que restarle a la utilidad marginal los costos fijos para llegar a una utilidad antes de impuestos". Con estas sencillas fórmulas podemos hacer un breve análisis de los resultados económicos generados por los métodos de labranza para generar la producción de frijol.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La producción de leguminosas bajo el sistema convencional desaprovecha los residuos de los cultivos anteriores como una forma de disminuir los costos al labrar y fertilizar los suelos modificando en cada ciclo de cosecha sus propiedades físicas y químicas.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.

Efectuar una investigación que nos permita mediante un análisis estadístico – económico determinar si con el sistema de agricultura de conservación se logran mayores volúmenes de y menores costos en la producción del frijol.

HIPÓTESIS.

La agricultura de conservación y el sistema de labranza con multiarado incrementa la producción de frijol y disminuye sus costos de producción.

METODOLOGÍA APLICADA.

El 04 de Septiembre del 2016 se sembraron 2 áreas de aproximadamente 44m

grupos representados por la población aleatoria que se menciona renglones arriba como instrumento de validación se utilizó la t de student con un $\alpha = 0.05$ y para el análisis de la utilidad marginal nos apoyamos en la metodología de Palencia, G.C.V.(op cit.),la cual toma en cuenta los costos, los ingresos; y por supuesto una utilidad antes de impuestos. En ambos métodos de labranza se aplicó el riego de pre siembra el 27 de Agosto de 2015 y tres riegos de auxilio con intervalos aproximados de un mes; siendo el último de ellos el 13 de Octubre del mismo año. El corte del frijol fue el 10 de Diciembre del mismo año de la siembra.

RESULTADOS.

Como se puede observar en el cuadro número tres; la producción promedio de grano por planta en la parcela tratada bajo agricultura de conservación y labranza con multiarado fue de 13.3 gramos. Mientras que la parcela tratada bajo agricultura convencional fue de 10.97 gramos de grano por planta.

Cuadro número. 3: Presentación y análisis estadístico de la producción de las 2 parcelas.

DATOS ESTADÍSTICOS DE LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL DEL EXPERIMENTO.	DATOS ESTADÍSTICOS DE LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL DEL TESTIGO.
Media. Aritmética(M.A) = 13.3 gramos	Media. Aritmética(M.A) = 10.97 gramos
Desviación estándar(S) = 1.26	Desviación estándar(S) = 1.27
Número de plantas (n) = 39 plantas	Número de plantas (n) = 39

En el cálculo de la t calculada y la t observada tal como lo muestra el cuadro número 4; podemos ver que la comparación se inclina hacia la t calculada es decir; hay diferencia significativa entre los grupos de plantas comparadas.

Cuadro número 4: Comparación entre tc y to.

VALOR DE tc:	COMPARACIÓN:	VALOR DE to:
8.186	**>**	**1.6652**

Relacionado con el análisis económico de costos de producción tal como lo muestra el cuadro número 5 hacemos una proyección a partir de las parcelas sembradas que se establecieron en el experimento con una densidad de siembra en altas poblaciones pues como lo indica Osuna C.E.S. , Reyes M.L., Padilla R.J.S. y Martínez G.M.A. (2012, para la obtención de altos rendimientos es necesario ajustar el manejo agronómico del cultivo al medio ambiente; para tal efecto se evaluaron densidades de 90 mil, 145 mil y 260 mil plantas/hectárea en la variedad de frijol pinto saltillo. La deferencia de costos apreciada en el cuadro fue de $138 pesos/ha a favor del sistema de conservación con multiarado.

Cuadro número 5: Proyección de costos de producción para el frijol pinto saltillo por hectárea.

CONCEPTO DEL COSTO	COSTOS DESAGREGADOS	LABRANZA CONVENCIONAL:	LABRANZA DE CONSERVACIÓN CON MULTIARADO.
Barbecho	10 litros diesel($13.77/litro)	$ 137.70	
Rastreo	10 litros diesel	$ 137.70	
Multiarado	10 litros diesel		$137.70
Bulto de semilla Concepto	$928.00	$928.00	$ 928.00
Siembra	10 litros diesel		
4 riegos.	$ 180 el jornal	$ 720.00	$ 720.00

2 jornal de deshierbe	$ 180 el jornal	$ 360.00	$ 360.00
1 jornal de corte	$180 el jornal	$ 180.00	$ 180.00
1 jornal de cosechado.	$ 180 el jornal	$ 180.00	$ 180.00
COSTO TOTAL EN UNA HECTÁREA. =		$ 2643.40	$ 2505.00
DIFERENCIA DE COSTOS.			**$138.00/ha.**

Por lo que respecta a los ingresos proyectados tal como lo muestra el cuadro número 6; podemos observar que el sistema de labranza con multiarado generó una entrada de circulante diferenciado del orden de $ 3030.00 pesos en comparación al método convencional de producción del frijol.

Cuadro número 6: Datos de ingreso proyectados para los 2 sistemas de producción del frijol.

PROYECCIÓN PARA 130 MIL PLANTAS/HA..	TOTAL Kg .PARA 130 MIL PLANTAS	PRECIO Kg DE FRIJOL.	INGRESOS $
M.A. Sistema Convencional: 10.97 gramos (0.01097 kg/ha).	1426 Kgs/ha.	$10.00 en promedio para Coahuila –Dgo. en 2015	$ 14 260.00
M.A. Sistema de labranza con multiarado: 13.3 gramos (0.0133 kg/ha).	1729 Kgs/ha.	$10.00 en promedio para Coahuila –Dgo. en 2015	$ 17 290.00
DIFERENCIA:	303 Kgs.	----	**$ 3030.00**

Además realizando un análisis de utilidad marginal (Palencia G.C.V. , op cit.) es decir ingresos menos costos por hectárea; el sistema de labranza con multiarado nos proporciona una utilidad por hectárea producida de cerca de $ 14,786 pesos tal como lo muestra la tabla número 7 mismos que comparados con la utilidad marginal del sistema convencional de labranza nos da un diferencial de $3,168.00 pesos.

Cuadro número 7: Análisis de utilidad marginal entre los 2 sistemas de producción.

CONCEPTO:	INGRESO / HA.	COSTO de PRODUCCIÓN/HA.	UTILIDAD MARGINAL/HA.
Labranza de conservación con multiarado.	$17, 290.00	$2,505.00	$14, 785.00
Labranza convencional.	$14 ,260.00	$2,643.00	$11, 617.00
Diferencia en la utilidad marginal:	$3,030.00	-$138.00	**$3,168.00**

DISCUSIONES.

Tratar sobre la significación de los resultados estadísticos es una sola parte de éste trabajo de investigación pues en él van incluidos los resultados de carácter monetario – tan importantes ambos- para poder redondear la importancia de lo técnico y lo socioeconómico. Sobre esos aspectos podemos decir que en el análisis de la comparación de medias de producción de los grupos de plantas del frijol pinto saltillo del experimento y de los testigos por medio de la prueba de la t de student presentó una diferencia estadística significativa entre los conjuntos de datos. Relacionado con los resultados obtenidos de tipo económico y tomando como base la

proyección de utilidad marginal esperada que consiste en restar a los ingresos los costos variables primero y después los costos fijos; podemos mencionar que entre los métodos de preparación del terreno investigados es la agricultura de conservación combinada con labranza con multiarado la que nos proporciona mejores ingresos, menores costos y por lo tanto una utilidad marginal mayor que la labranza tradicional de arar-rastrar. La contribución de este trabajo de investigación con sus resultados a partir de la producción del frijol pinto saltillo confirma que utilizar agricultura de conservación genera en el corto plazo mejores ingresos para los productores.

CONCLUSIONES.

La investigación efectuada en el verano del 2015 con la finalidad de aportar soluciones al problema de la producción de alimentos; y en particular a las bajas producciones de un grano básico como es el frijol tuvo como principal objetivo hacer una investigación en el frijol variedad pinto saltillo buscando comparar que el sistema de agricultura de conservación acompañado con la labranza que utiliza el implemento llamado multiarado pues éste genera mayores rendimiento de producción y menores costos; todo esto comparado con el sistema convencional que aplica el arado de la tierra y su posterior barbecho previo al riego de presiembra con la finalidad de establecer cultivos básicos. Podemos decir que la hipótesis planteada al interior del documento se da por aceptada pues en el análisis estadístico aplicado se dio una diferencia estadística significativa entre la labranza con multiarado y su grupo de plantas analizadas y el grupo de plantas de la labranza convencional. En términos de producción en kilogramos por hectárea de frijol; esta diferencia significativa se convirtió en 303 kg a favor de la agricultura de conservación; lo que en utilidad marginal a favor de la misma se reflejó en $3,168.00 pesos por hectárea lo que nos permite concluir que un buen uso de labores agroecológicas combinado con un trato responsable en el perfil 0-30 del suelo traen beneficios en el corto plazo de carácter económico y en el mediano y largo plazo se le va aportando a la sustentabilidad y al cuidado de nuestros recursos naturales.

BIBLIOGRAFÍA.

Baker C.J. y Saxton K.E. (2008). Siembra con labranza cero en la agricultura de conservación. Editorial Acribia S.A. Primera edición. Zaragoza España.

Carranco A.J.C. (2010). Producción de soya, sorgo y maíz bajo agricultura de conservación. Programa de elaboración de casos de éxito de innovación en el sector agroalimentario. Editado por Fundación PRODUCE S.L.P. México. Consultado el 03 de Marzo de 2016 en: www.siac.org.mx/17%20%SLP%20agricultura%20%conservación.pdf

El Economista. (2016). Población de México. Diario de circulación nacional. Consultado el 22 de Marzo de 2061 en http://eleconomista.com.mx

FAO. (2002). Agricultura de conservación; estudio de casos en América Latina y África. Boletín de suelos de FAO No 78 ISSN 1020 – 0657. Roma Italia. Consultado el 08 de marzo de 2016: En http://ftp.fao.org/agl/aagl/docs/sb785.pdf.

Instituto de suelos de Cuba-FAO. (2002). Manual de agricultura de conservación.Editado por Proyecto TPC/CUB/3002. Cuenca de Guantánamo – Gueso. República de Cuba. Consultado el08 de Marzo de 2016 en: www.fao.org/ag/ca/training_materials/cub_manual_ac.pdf

Jiménez, G.J.C. y Acosta, G.J.A.(2013). Efecto y correlación de fechas de siembra, fertilización y densidad de siembra en el rendimiento del frijol Pinto Saltillo. Revista mexicana de ciencias agrícolas INIFAP. 4. (1). Campo experimental sierra de Chihuahua, Cuauhtémoc Chihuahua México.

Lépiz I., Sánchez P.R.S., López A.E., López A. J.J., Chavarín E. I.E. , y Meza V.K.E. (2015). El cultivo del frijol en Jalisco, tecnología para altos rendimientos. Primera edición. U A de Guadalajara. ISBN 978-607-8336-60-9 Guadalajara Jalisco México.

López B.W. (2012). La agricultura de conservación rescata el sistema convencional de maíz y frijol en Chiapas. Revista Enlace-MásAgro. Año IV, No 12. Diciembre – Enero . Km. 45 Carretera México-Veracruz, El Batacán Texcoco Edo. De México.

López M.J.D. , Gutiérrez P.G. y Berumen P. S.(2000). Labranza de conservación usando cobertura de abono orgánico en alfalfa. Revista Terra , Vol. 18, año 2. Chapingo Estado de México.

Martínez G.M.A. y Jasso CH. C. (2004). Agricultura de conservación para la producción de sorgo y maíz de temporal en la zona media de S.L.P. CIARNE-INIFAP Campo experimental S.L.P. México. Consultado el 08 de marzo de 2016 en: biblioteca INIFAP.gob.mx:8080/mx/pdf.

Mora G.M.(2004). Guía para producir frijol con fertirriego por goteo y labranza de conservación en Querétaro. Campo experimental INIFAP –Querétaro. Primera edición. ISBN 968-5580-41-3. Querétaro Que. México.

Navarro B.A., Figueroa S.B., Sangerman J.D.M. y Osuna C.E.S. (2012). Propiedades físicas y químicas del suelo bajo labranza de conservación y su relación con el rendimiento de tres cultivos. Revista mexicana de ciencias agrícolas. Edición especial No 4. Texcoco Estado de México.

Osuna C.E.S. , Martínez G.M.A. , y Reyes M. (2013). Cómo iniciar la agricultura de conservación para producir frijol de temporal en el altiplano de San Luis Potosí. CIARNE-INIFAP Campo experimental S.L.P. México.

Osuna C.E.S. , Reyes M.L., Padilla R.J.S. y Martínez G.M.A. (2012). Rendimiento del frijol pinto saltillo en altas densidades de población bajo temporal. Revista mexicana de ciencias agrícolas vol. 3 , Año 7. Texcoco Estado de México.

Palencia G.C.V.(2012). Costos II, capítulo 1.Contribución marginal. FCA-UNAM. México D.F. Consultado el 22 de Marzo de 2016 en: fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/2012/contaduría/5/1459.pdf

Pérez N.J. , Medina P.J.L. y Rocha U.B. (2014). Cultivo de maíz en año cero bajo agricultura de conservación. Revista extensión al campo. Año VII, Vol. 1, No 28. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo Estado de México.

Rosales S.R. , Ibarra P. J.F. y Cuellar R. E.I. (2012). Pinto centauro; nueva variedad de frijol para el Estado de Durango. Revista mexicana de ciencias agrícolas. Vol. 3 , No 7. Texcoco Estado de México.

SAGARPA-SFA de Durango. 2009. Síntesis del sector agropecuario de Durango; principales cultivos de temporal. Durango México.

SOCIOECONOMIC CHARACTERISTICS AND PROFITABILITY OF AGRICULTURAL UNITS IN LOWLANDS OF GUANAJUATO

CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS Y RENTABILIDAD DE LAS UNIDADES AGRICOLAS EN EL BAJIO DE GUANAJUATO

Armando Rucoba García[1], Martín González Elías[2], Enrique López Rocha [3], Ana Isabel Mireles[4]

Departamento de Agronomía, División de Ciencias de la Vida. Universidad de Guanajuato. Carretera Irapuato-Silao Km 9, Ex-Hacienda El Copal, Irapuato Gto.

[1]arucoba@gmail.com, [2]mgleze@hotmail.com, [3]vrelopezr@hotmail.com, [4]ai_mir21@hotmail.com

RESUMEN

Se realizaron entrevistas a informantes clave y se aplicaron 218 cuestionarios al azar a agricultores de Irapuato, Valle de Santiago y Yuríria para describir atributos relacionados con las unidades de producción que tienen una influencia directa sobre el rendimiento y la rentabilidad agrícola. Los resultados muestran una marcada diversificación del ingreso entre los agricultores, la edad y la escolaridad como factores que limitan su desempeño en la actividad. Es posible observar una mayor rentabilidad para los cultivos con riego, y entre ellos el trigo para Irapuato (B/C=1.72 en USD), el maíz para Valle de Santiago (B/C=2) y sorgo para Yuríria (B/C=1.62), debido al rendimiento obtenido por manejo del cultivo, el precio del grano y los costos de producción. Los resultados facilitan diseñar estrategias para promover la adopción de tecnologías con el fin de aumentar la eficiencia de los sistemas agrarios, mediante su reconversión a sistemas de agricultura de conservación y/o agricultura protegida para la producción de hortalizas.

Palabras clave: Socioeconomía, rentabilidad, tecnología, agricultura, Bajio.

ABSTRACT

Interviews with key informant were conducted and 218 questionnaires were randomly applied to farmers in Irapuato, Valle de Santiago and Yuriria to describe attributes related to the production units which have a direct influence on yields and agricultural profitability. The results show a marked diversification of income among farmers, age and education as factors that limit performance in farming. It is possible to observe higher returns for irrigated crops, and including wheat for Irapuato (B/C = 1.72 USD), corn for Valle de Santiago (B/C = 2) and sorghum in Yuriria (B/C = 1.62), due to the yield obtained from crop management, grain prices and production costs. The results provide to design strategies for promotion the adoption of technologies to increase the efficiency of agricultural systems, through conversion to conservation agriculture systems and/or protected farming for vegetable production.

Key words: Socioeconomics, profitability, technology, agriculture, Lowlands.

INTRODUCCION

Los cambios tecnológicos que se han presentado en los sistemas agrarios de Guanajuato, son el resultado de un conjunto de factores políticos y económicos ocurridos en el Sector Agropecuario de México a partir de la segunda mitad del siglo XX hasta nuestros días. La producción de cereales, particularmente de sorgo, maíz y trigo en el Bajío guanajuatense, cobró gran importancia social y económica durante la década de los setentas y ochentas del siglo pasado como resultado de la revolución verde, convirtiéndose en cultivos emblemáticos de esta región.

Los procesos de innovación y transferencia tecnológica llevados a cabo durante la revolución verde fomentaron el establecimiento de nuevas técnicas y prácticas en la producción de granos, permitiendo la obtención de un aumento en los rendimientos y de la rentabilidad. En los últimos años, los bajos precios de los granos han provocado una reconversión productiva orientada al cultivo de hortalizas, pero aun la mayoría de los agricultores cultiva los cereales, confirmando su importancia socioeconómica en el Estado de Guanajuato.

MATERIALES Y METODOS

El presente estudio realizado a principios de 2015, tenía como objetivo analizar los principales aspectos socioeconómicos y la rentabilidad de sorgo, maíz y trigo en tres municipios del Bajío: Valle de Santiago, Irapuato y Yuríria, donde se aplicaron 218 cuestionarios al azar a agricultores de cereales y entrevistas con informantes clave, que permitieron describir algunas características socioeconómicas de los productores, así como identificar las principales prácticas de los sistemas agrarios y analizar su rentabilidad por venta de los granos. Se realizaron recorridos con los productores y los resultados obtenidos se analizaron por medio de una base de datos en el programa estadístico Excel.

ESTUDIO SOCIOECONOMICO

Los agricultores de Irapuato presentan una edad media de 55 años, los productores de Valle de Santiago tienen una edad media de 58 años y finalmente los productores de Yuríria cuentan con una edad media de 57 años, lo cual coincide con los datos encontrados por SAGARPA-FAO (2014). Debido a su edad, los productores ya no tienen el suficiente entusiasmo para continuar cultivando la tierra.

La escolaridad de los productores es en promedio 6, 5 y 3 años escolarizados en Irapuato, Valle de Santiago, Yuríria respectivamente. La mayoría de los productores estudiaron solo hasta la primaria y un reducido número presentan estudios de secundaria.

Los productores de Irapuato, Valle de Santiago y Yuríria respectivamente tienen en promedio una experiencia de 34, 38 y 35 años en la actividad agrícola, así como una superficie media de cultivo de 8.8, 6 y 4.5 ha respectivamente (Cuadro 1).

Cuadro 1. Características socioeconómicas de los agricultores (promedio)

CARACTERISTICA	*IRAPUATO*	*VALLE DE SANTIAGO*	*YURIRIA*
EDAD (AÑOS)	*55*	*58*	*57*
ESCOLARIDAD (AÑOS)	*6*	*5*	*3*
EXPERIENCIA PREVIA (AÑOS)	*34*	*38*	*35*
SUPERFICIE AGRICOLA (HA)	*8.8*	*6*	*4.5*

Fuente: Elaboración propia, 2015

Las anteriores características muestran una población de productores en el Bajío con mucha experiencia en la agricultura, pero envejecida y con un nivel bajo de estudios, propietarios mayoritariamente de pequeñas superficies, lo que limita la adopción de innovaciones y la organización en el corto y mediano plazo, así como la continuidad de la actividad en el largo plazo.

En cuanto al ingreso obtenido de la agricultura, el 49% de los productores de Irapuato reciben un ingreso parcial por la venta de cosecha que va del 30 al 70% de su ingreso total, el 47% percibe ingresos parciales de los cultivos que van del 70 al 100% y el 4% obtiene ingresos parciales menores del 30%.

Con respecto a Valle de Santiago, el 40.3% de los productores reciben un ingreso parcial de la agricultura menor al 30% de su ingreso total, el 30.5% percibe ingresos parciales de los cultivos que van del 30 al 70% y el 29% obtiene ingresos parciales que van del 70 al 100%.

Finalmente en Yuríria, el 38.8% de los productores reciben un ingreso parcial de la agricultura del 70 al 100% de su ingreso total, el 37.5% percibe ingresos parciales de los cultivos que van del 30 al 70% y el 23.6% obtiene ingresos parciales menores al 30%.

Los resultados permiten identificar a muy pocos productores que pueden dedicarse de tiempo completo a la agricultura (los más grandes), los medianos y pequeños deben realizar otras actividades económicas para complementar su ingreso total. Esta información coincide con lo descrito por la FAO (2009) en cuanto a la diversificación de las actividades en el medio rural, lo que explica parcialmente la baja capitalización y rentabilidad agrícola en pequeña superficie

En Irapuato de una superficie correspondiente a 639.8 ha de los productores encuestados, 93% es dedicada a la producción de sorgo y el 7% al trigo. En Valle de Santiago de una superficie de 442.8 ha correspondiente a los productores encuestados, 74% es dedicada al cultivo del maíz, el 18% al sorgo y el 8% al trigo; y en Yuríria de una superficie de 326 ha correspondiente a los productores encuestados, el 8% es dedicada a la producción de sorgo, el 46% al maíz y el 5% al trigo. Los cultivos dominantes en cuanto a superficie dedicada son el sorgo y el maíz.

Rendimiento de las unidades de producción

En relación a los rendimientos por unidad de producción, en Irapuato se tiene un rendimiento promedio de 7.5 ton/ha de sorgo bajo riego y 7 ton/ha de trigo bajo riego. Para Valle de Santiago, el rendimiento promedio es de 9 ton/ha de sorgo bajo riego, 7 ton/ha de maíz bajo riego y 9 ton/ha de trigo bajo riego. Finalmente para Yuríria el rendimiento promedio es de 10 ton/ha de sorgo bajo riego, 10 ton/ha de maíz bajo riego, así como 5 ton/ha de sorgo de temporal. En tierras donde se practica la labranza de conservación, los rendimientos alcanzan hasta 16 ton/ha para maíz, 13 ton/ha para sorgo y 9 ton/ha para trigo bajo riego.

Rentabilidad de sorgo, maíz y trigo

En Irapuato, el rendimiento de sorgo para pequeños productores con riego es de 7.5 ton/ha en promedio. Los principales costos para la producción de sorgo corresponden a fertilización, preparación del terreno y siembra (Cuadro 2). Con un precio de venta de USD$146.67/ton (1 USD = MEX$15), el ingreso y la utilidad por venta de sorgo es de USD$1,100 y USD$289 respectivamente, con una relación beneficio/costo de 1.35, lo que representa una ganancia de 35 centavos por dólar invertido.

Cuadro 2. Costos por hectárea del sistema de producción de sorgo con riego en Irapuato

Actividad	Costo/Ha USD
Preparación del terreno	$120.00
Siembra	$133.33
Riego	$61.33
Fertilización	$252.00
Control de plagas y enfermedades	$35.33
Control de malezas	$60.00
Cosecha	$105.00
Gastos diversos	$43.33
TOTAL	$810.33

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Cuadro 3. Utilidad por venta de sorgo con riego (Ha)

Concepto	USD
Ingresos por venta	$1,100.00
Costos de producción	$810.33
Utilidad	$289.67

Fuente: Elaboración propia con datos del diagnóstico

Para el trigo con riego, los principales costos corresponden a fertilización, siembra y preparación del terreno (Cuadro 4).

Cuadro 4. Costos por hectárea del sistema de producción de trigo con riego

Actividad	Costo/Ha USD
Preparación del terreno	$120.00
Siembra	$166.67
Riego	$90.00
Fertilización	$233.33
Control de plagas y enfermedades	$23.33
Control de malezas	$60.00
Cosecha	$81.67
Gastos diversos	$36.67
TOTAL	$811.67

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Con un rendimiento promedio de 7 ton/ha y un precio de USD$200/ton, la utilidad obtenida es de USD$588.33 por hectárea (Cuadro 5), y una relación beneficio/costo de 1.72, lo que representa una ganancia de 72 centavos por dólar invertido. Se puede identificar una mayor rentabilidad en Irapuato para el cultivo del trigo.

Cuadro 5. Utilidad por venta de trigo con riego

Concepto	USD
Ingresos por venta	$1,400.00
Costos de producción	$811.67
Utilidad	$588.33

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

En Valle de Santiago, el rendimiento de sorgo para pequeños productores con riego es de 9 ton/ha en promedio. Los principales costos para la producción de sorgo corresponden a fertilización, preparación del terreno y siembra (Cuadro 6). Con un precio de venta de USD$173.33/ton, el ingreso y la utilidad por venta de sorgo es de USD$1,560 y USD$620 respectivamente (Cuadro 7), y una relación beneficio/costo de 1.66, lo que representa una ganancia de 66 centavos por dólar invertido.

Cuadro 6. Costos por hectárea del sistema de producción de sorgo con riego

Actividad	Costo/Ha USD
Preparación del terreno	$153.33
Siembra	$146.67
Riego	$100.00
Fertilización	$300.00
Control de plagas y enfermedades	$60.00
Control de malezas	$53.33
Cosecha	$73.33
Gastos diversos	$53.33
TOTAL	$940.00

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Cuadro 7. Utilidad por venta de sorgo con riego (Ha)

Concepto	USD
Ingresos por venta	$1,560.00
Costos de producción	$940.00
Utilidad	$620.00

Fuente: Elaboración propia con datos del diagnóstico

Para el maíz con riego, los principales costos corresponden a siembra, fertilización y preparación del terreno (Cuadro 8).

Cuadro 8. Costos por hectárea del sistema de producción de maíz con riego

Actividad	Costo/Ha USD
Preparación del terreno	$126.67
Siembra	$156.67
Riego	$100.00
Fertilización	$140.00
Control de plagas y enfermedades	$53.33
Control de malezas	$46.67
Cosecha	$90.00
Gastos diversos	$33.33
TOTAL	$746.67

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Con un rendimiento promedio de 9 ton/ha de maíz y un precio de USD$166.67/ton, la utilidad resultante es de USD$753.33 por hectárea (Cuadro 9), y una relación beneficio/costo de 2, lo que representa una ganancia de 1 dólar por cada dólar invertido.

Cuadro 9. Utilidad por venta de maíz con riego

Concepto	USD
Ingresos por venta	$1,500.00
Costos de producción	$746.67
Utilidad	$753.33

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Los costos de producción para el cultivo del trigo bajo riego se presentan en el Cuadro 10. Los principales costos están relacionados con los conceptos de fertilización, cosecha y riego.

Cuadro 10. Costos por hectárea del sistema de producción de trigo con riego

Actividad	Costo/Ha USD
Preparación del terreno	$133.33
Siembra	$140.00
Riego	$166.67
Fertilización	$353.33
Control de plagas y enfermedades	$70.00
Control de malezas	$40.00
Cosecha	$186.67
Gastos diversos	$170.00
TOTAL	$1,260.00

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

De acuerdo a estos costos de producción, un rendimiento promedio de 7.5 ton y un precio de USD$240/ton de trigo, la utilidad resultante es de USD$540 (Cuadro 11). Se tiene una relación beneficio/costo de 1.43, lo que representa una ganancia de 43 centavos por cada dólar invertido.

Cuadro 11. Utilidad por venta de trigo bajo riego

Concepto	USD
Ingresos por venta de trigo	$1,800.00
Costos de producción	$1,260.00
Utilidad	$540.00

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

La mayor rentabilidad en Valle de Santiago es para el cultivo del maíz, siguiéndole el sorgo y el trigo.

En Yuriría, el rendimiento de sorgo para pequeños productores con riego es de 10 ton/ha en promedio. Los principales costos para la producción de sorgo corresponden a fertilización, preparación del terreno y siembra (Cuadro 12). Con un precio de venta de USD$136/ton, el ingreso y la utilidad por venta de sorgo es de USD$1,224 y USD$470.67 respectivamente (Cuadro 13), y una relación beneficio/costo de 1.62, lo que representa una ganancia de 62 centavos por dólar invertido.

Cuadro 12. Costos por hectárea del sistema de producción de sorgo con riego

Actividad	Costo/Ha USD
Preparación del terreno	$153.33
Siembra	$173.33
Riego	$53.33
Fertilización	$166.67
Control de plagas y enfermedades	$40.00
Control de malezas	$33.33
Cosecha	$100.00
Gastos diversos	$33.33
TOTAL	$753.33

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Cuadro 13. Utilidad por venta de sorgo con riego (Ha)

Concepto	USD
Ingresos por venta	$1,224.00
Costos de producción	$753.33
Utilidad	$470.67

Fuente: Elaboración propia con datos del diagnóstico

Para el maíz con riego, los principales costos corresponden a fertilización, siembra y preparación del terreno (Cuadro 14).

Cuadro 14. Costos por hectárea del sistema de producción de maíz con riego

Actividad	Costo/Ha USD
Preparación del terreno	$120.00
Siembra	$186.67
Riego	$46.67
Fertilización	$266.67
Control de plagas y enfermedades	$46.67
Control de malezas	$60.00
Cosecha	$106.67
Gastos diversos	$40.00
TOTAL	$873.33

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Con un rendimiento promedio de 10 ton/ha y un precio de USD$140/ton, la utilidad resultante es de USD$526.67 por hectárea (Cuadro 15). Se tiene una relación beneficio/costo de 1.60, lo que representa una ganancia de 60 centavos por dólar invertido.

Cuadro 15. Utilidad por venta de maíz con riego

Concepto	USD
Ingresos por venta	$1,400.00
Costos de producción	$873.33
Utilidad	$526.67

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Los costos de producción para el cultivo del sorgo de temporal se presentan en el Cuadro 16. Los principales costos están relacionados con los conceptos de fertilización, siembra y preparación del terreno.

Cuadro 16. Costos por hectárea del sistema de producción de sorgo en temporal

Actividad	Costo/ha USD
Preparación del terreno	$106.67
Siembra	$153.33
Riego	0.0
Fertilización	$160.00
Control de plagas y enfermedades	$40.00
Control de malezas	$86.67
Cosecha	$66.67
Gastos diversos	$40.00
TOTAL	$653.33

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

De acuerdo a estos costos de producción, un rendimiento promedio de 5 ton y un precio de USD$153.33/ton de sorgo, la utilidad resultante es de USD$113.33 (Cuadro 17), y una relación beneficio/costo de 1.17, lo que representa una ganancia de 17 centavos por dólar invertido.

Cuadro 17. Utilidad por venta de sorgo en temporal

Concepto	USD
Ingresos por venta de trigo	$766.67
Costos de producción	$653.33
Utilidad	$113.33

Fuente: Elaboración propia, con datos del diagnóstico

Se presenta una mayor rentabilidad en Yuríria para el cultivo del sorgo con riego, siguiéndole el maíz con riego y el sorgo de temporal.

En función de la información recabada en entrevistas con productores, los principales compradores de la producción agrícola son: a) los grandes intermediarios regionales y compradores locales, quienes después comercializan al menudeo y mayoreo con otros intermediarios y con la industria, b) la industria, quien elabora almidones, aceites, frituras, tostadas y alimentos balanceados con la materia prima, para su venta a comercializadoras, quienes venden al menudeo, c) los molinos y tortillerías en el caso del maíz, para la elaboración de tortillas, que directamente se venden al consumidor final.

Las opciones de comercialización para los productores aunque variadas, no les permiten obtener altos ingresos por la venta de productos como materia prima, por lo que deben buscar la agregación de valor como estrategia para aumentar el margen de utilidad, lo que implicaría fomentar la organización para la creación de una pequeña industria rural, generando empleos e ingresos para familiares de los agricultores.

CONCLUSIONES FINALES

Las prácticas agrícolas que presentan un mayor costo son: la fertilización, la preparación del terreno, la siembra y la cosecha. La mayor utilidad se obtiene cuando los rendimientos son altos, aunque los altos costos pueden limitar las ganancias. La edad avanzada y la baja escolaridad de los productores frenan el avance en la adopción de conocimientos tecnológicos, sumado a la tecnología tradicional que se practica en pequeña superficie, se refleja en una baja rentabilidad agrícola, por lo que la mayoría de los productores optan por tener otras actividades económicas que complementen su ingreso.

El municipio que registra mayores utilidades por los cultivos de cereales es Valle de Santiago, lo que presupone un mejor manejo de los cultivos. En general se puede apreciar un uso deficiente de agroquímicos, como fertilizantes y pesticidas, así como la falta de conocimientos para el buen manejo de los cultivos, permitiendo identificar una gran oportunidad para divulgar conocimientos científicos y tecnológicos sobre manejo integrado de plagas y enfermedades, fertilización orgánica y química de cultivos, labranza de conservación, valor agregado y comercialización agrícola.

Se consideran dos alternativas para los pequeños agricultores del Bajío con el fin de aumentar la eficiencia de los sistemas agrarios: 1) Continuar con el cultivo de cereales empleando el sistema de labranza de conservación, con el propósito de reducir los costos y aumentar los rendimientos e ingresos, o 2) Reconvertir los sistemas de cereales a producción de hortalizas mediante agricultura protegida u otro cultivo alternativo.

BIBLIOGRAFÍA

FAO, 2009. La FAO en México: Más de 60 años de cooperación. 368 p.

SAGARPA-FAO, 2014. Estudio sobre el envejecimiento de la población rural en México. 67 p.

ANEXO 1. LOS CEREALES DEL BAJIO, GUANAJUATO.

Cultivo del Sorgo, El Copal, Irapuato.

Fuente: Obtención propia

Cultivo del sorgo y maíz, El Copal, Irapuato.

Fuente: Obtención propia

ANALISIS DE RENTABILIDAD DE LA PRODUCCION DE JITOMATE, EN SAN SIMÓN DE GUERRERO, ESTADO DE MÉXICO

José Luis Morales Hernández, Felipe de Jesús González Razo*, Samuel Rebollar Rebollar, Juvencio Hernández Martínez.

*Centro Universitario UAEM Temascaltepec, Carretera Toluca – Amatepec. Autor para correspondencia, fegora24@yahoo.com.mx

Analysis of profitability of tomato producción in San Simón de Guerrero, state of México

RESUMEN

El presente proyecto evaluó el aspecto financiero del cultivo de jitomate bajo condiciones de invernadero, en una superficie de 500 m^2 durante 2015 en el Rancho Universitario del Centro Universitario UAEM Temascaltepec, municipio de San Simón de Guerrero, Estado de México. La evaluación utilizó una variedad de porte bajo, con fertilización química y orgánica en un 50 %. Se realizaron 40 riegos con sistema de goteo, durante el ciclo de cultivo, con 450 L durante el crecimiento y 1500 L en fructificación, más un control adecuado para plagas y enfermedades. Los indicadores económicos obtenidos fueron un Valor Presente Neto de $98,131, Tasa Interna de Retorno de 28.9%, Tasa Interna de Retorno modificada de 27%, Relación Beneficio Costo de $1.31, Índice de Deseabilidad de 0.52, y el Punto de Equilibrio se alcanzó en $21,381 o 23%. De acuerdo a estos indicadores el proyecto se consideró viable. Aun con este concepto el manejo de un solo invernadero de 500m^2 no proporciona el recurso económico necesario para satisfacer las necesidades básicas de una familia de cinco miembros durante el ciclo del cultivo.

Palabras clave: Invernadero, Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno, Relación Beneficio Costo, Sustentable.

ABSTRACT

The following project evaluated the financial aspect of growing tomatoes under greenhouse conditions in 500m^2, it was during 2015 in Rancho Universitario Temascaltepec del Centro Universitario UAEM, located in the town of San Simon de Guerrero , State of Mexico. The evaluation used a variety of short height, with chemical and organic fertilizer by 50%. The watering was with drip irrigation and 40-drip irrigation were made during the growing cycle, at the beginning with a cost of 450 L and in a process of fruitfulness 1500 L Pest management applications were included to prevent infestation, it was used furadan in dose of 1ml/liter of water, and for diseases iodine was used, preventively applied in dose of 1 ml / L of water, three applications were made. On the financial side, the following indicators were used: Net present value (NPV), relation benefit / cost (B/C) internal rate return (IRR) modified internal rate return (MIRR) return on investment (RI) and desirability Index (ID). Cultivation costs were handled as an opportunity cost, as well as the technical assistance. The results indicated that the balance point was reached with 23% of production and the value represented $ 21,381.89, the NPV represents $ 98,131.41, with an IRR of 28.99 and MIRR of 27%, relation B/C was $ 1.31 and RSI of 1.52 and 0.52 desirability index. According to these indicators, the project is considered viable. Even with this concept, managing a 500m2 greenhouse, it doesn´t provides the necessary economic resource to satisfy the basic needs of five family members during the crop cycle.

Keywords: Greenhouse, Net Present Value, Internal Rate of Return, Cost Benefit, Sustainable.

INTRODUCCIÓN

La producción mundial de jitomate en fresco se elevó a 211, 021,843 t, según los datos de 2012 de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2012). China es el primer productor mundial, con 50,125.055 t, el 23.75% del total. A China le sigue India como segundo productor mundial de tomate, con un total de 17,500,000 t, el 8.29%. El tercer lugar lo ocupa Estados Unidos, que produjo en 2012 más de 13 millones de toneladas de tomate, concretamente 13,206,950 toneladas, el 6.26% de la producción mundial (horto.info,2014).

Apareciendo México en el décimo lugar con una producción de 3, 433,567 t, cifra que supone el 1.63% de la producción mundial de tomate para fresco.

En el caso de México se reportan 15,000 ha, En el período 1999 a 2004. Se estima un crecimiento del 218%. Una de las ventajas de la producción de invernadero en México es su capacidad de producir durante la temporada de invierno, ya que en general, en este período sólo existe producción de hortalizas en campo en Sinaloa, México -principalmente jitomate - y en Florida, EUA. Los rendimientos de Jitomate en EU son de 484 t ha (24.2 t en 500 m2) y en México son de 170 t ha (8,5 t en 500m2).

En 2012, el cultivo de jitomate generó 13,146 mdp, el 3.2% del valor total del sector agrícola y participó con el 0.3% de la superficie sembrada nacional (más de 50 mil hectáreas), la cual ha disminuido a una tasa promedio anual de 3.5% entre 2007 y 2012. Sin embargo, en vista del incremento en el rendimiento, que pasó de 37.4 t/ha a 51.4 t/ha en ese periodo, la producción alcanzó en 2012 una cifra récord de 2.8 millones de toneladas. En tanto, para 2013 se espera una producción menor, de 2.1 millones de toneladas (SHCP, 2014).

El Estado de México inserto en este panorama, también ha incrementado su superficie bajo invernadero, principalmente en la zona Norte del Estado con producción de flor para maceta y una porción importante para producción de hortaliza. Y una segunda región en el sur del estado de México en los municipios de Tenancingo, Zumpahuacan, Santa Ana, Coatepec Harinas, Villa Guerrero e Ixtapan de Sal, con cultivos de flor y hortaliza, incluido el cultivo de Jitomate. Y recientemente se incorporan los municipios de Tejupilco, San Simón de Guerrero, Luvianos y Temascaltepec, se registran en todo el Estado de México. 155 has bajo Invernadero, de un total de 33,600 has de hortalizas (Sánchez, 2014).

Las principales importaciones de Norteamérica: Estados Unidos y Canadá provienen de México 95%, Holanda 3%, y España 1% en la participación del comercio del tomate con un valor de $1,200 millones de USD promedio al año en el periodo 2000- 2009 (FAO, 2014).

Es importante mencionar que, los precios de las hortalizas de invernadero en México no obstante su producción bajo ambiente controlado o semicontrolado son fuertemente influenciados por los volúmenes de producción generada en campo, y éstos a su vez por factores climáticos.

Durante el año 2014 el precio del cultivo de jitomate ha tenido repunte en su valor comercial para mayoreo en el Centro del país, así el precio por caja de 24 kg alcanzó durante los meses de mayo, junio, julio y agosto hasta 250 pesos, lo cual significa, que si un invernadero de 500 m^2 produce un total de 10 ton tendrá un ingreso neto de $ 100,000.00 y en un panorama de precios bajos, por ejemplo $ 4,5 por kilo se tendría un ingreso de $45,000.00 en un ciclo de cultivo, con este último ingreso, los recursos para reinvertir o mantener a una familia de 4 personas serian bajos (SNIIM,2014).

El panorama del Programa de Invernaderos del Estado de México, otorga módulos de 500 o 1000 m^2 esencialmente bajo un esquema de subsidio, pero el gran problema es que esta situación provoca que al no otorgarles asistencia técnica, un porcentaje elevado de invernaderos termina siendo abandonado o vendido por los productores a un bajo precio.

Ante este panorama, el presente proyecto, se propuso evaluar un análisis técnico financiero de proyectos de inversión, el cual consiste en evaluar una serie de indicadores, a partir de ingresos y egresos obtenidos o proyectados durante un periodo de tiempo. Estos indicadores permiten evaluar el grado de utilidad o ganancia que la empresa ha generado o que potencialmente podría generar en dos o más ciclos de cultivo.

Un aspecto complementario, es la utilización de productos orgánicos y fertilizantes de alta solubilidad que permitan reducir costos y permitir un manejo sustentable en el cultivo de jitomate.

La consecuencia del estudio económico podrá dar sugerencias al programa de infraestructura de Invernaderos del Gobierno del Estado de México y podrá ser una orientación directa al productor en dos aspectos; el

técnico y el financiero, ya que este segundo factor también es importante para continuar en el mercado de esta hortaliza.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del Proyecto

Para la realización del presente proyecto se tomó como referencia a la comunidad de San Simón de Guerrero, Estado de México. Esta, tiene una población total de 6627 habitantes (INEGI 2010). Está ubicado en la porción sur de la sección occidental de la entidad, ligeramente al suroeste de la ciudad de Toluca y pertenece a la región IV Tejupilco. Está ubicado a los 19°01'21" de longitud norte y a los 100°00'24" de longitud oeste del meridiano de Greenwich (COESPO, 1996).

Cuenta con una extensión territorial de 129.23 kilómetros cuadrados y una altura media de 2,552 msnm (msnm**:** metros sobre el nivel del mar). Sus colindancias son: al norte con el municipio de Temascaltepec, al sur con Tejupilco; al este con Texcaltitlán y al oeste con Tejupilco.

El municipio está integrado por la cabecera municipal, nueve delegaciones y doce rancherías (Arzaluz, 1999).

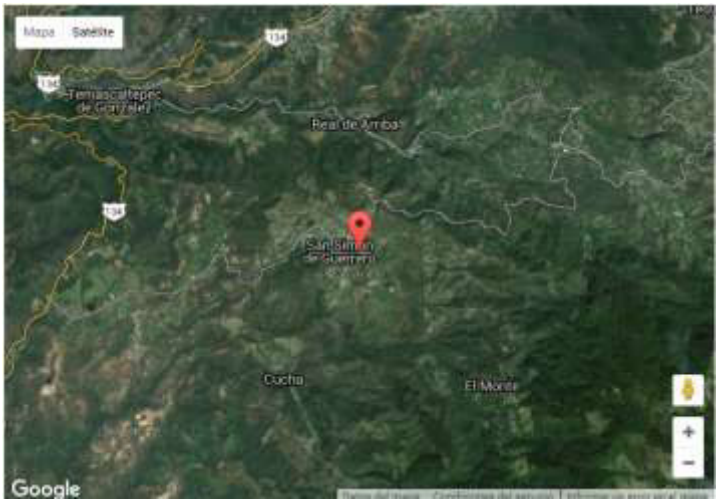


Figura 1. Ubicación del Municipio San Simón de Guerrero. Google map 2015.

Recopilación de datos

En una primera fase, se recabó información económica de la inversión realizada en el invernadero, se realizó un resumen de los costos de producción y de los ingresos obtenidos por la venta de jitomate. Con base en esta información se procedió a calcular la rentabilidad del sistema de producción a través de los indicadores de evaluación económica.

Se asumió que el mercado tanto regional como local para este producto, no está satisfecho, ni saturado, la demanda no está saturada, la producción no es monopólica; en consecuencia, se dio por hecho la existencia de viabilidad comercial y técnica, dada la experiencia tanto en instalaciones, localización, tamaño, ingeniería, organización, marco legal del proyecto e impacto ambiental del mismo.

Así, con relación al uso de la tasa de actualización apropiada (12%), se enfatizó en estimar costos, gastos e ingresos, a través de los indicadores de rentabilidad: Valor Actual Neto (VAN),Tasa Interna de Retorno (TIR)Tasa Interna de Retorno Modificada (TIR), Relación Beneficio Costo (RBC),Retorno Sobre la Inversión (RSI),Índice de Deseabilidad (ID), su interpretación y conclusión sobre condiciones de aceptación y/o rechazo de esta propuesta de inversión, bajo un sistema de producción creciente.

Como indicador adicional, que mejora la conclusión del proyecto, fue la Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM) o Tasa Verdadera de Rentabilidad (TVR).**La Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM)** es un método de valoración de inversiones que mide la rentabilidad de una inversión en términos relativos (en porcentaje), cuya principal cualidad es que elimina el problema de la inconsistencia que puede surgir al aplicar la TIR.

La Tasa Interna de Retorno Modificada. Permite determinar si una inversión es efectuable así como realizar la jerarquización entre varios proyectos.

Cálculo manual TIRM

$$\left(\frac{-\mathrm{NPV}(rrate, values[positive]) * (1+rrate)^{n}}{\mathrm{NPV}(frate, values[negative]) * (1+frate)}\right)^{\frac{1}{n-1}} - 1$$

Donde:

n = número de flujos de caja.

-NPV Valores negativos o pagos en efectivo

$(1 + \mathrm{rrate})^{n}$ Tasa de interés.

NPV valores positivos o ingresos

Calculo con Excel TIRM.

Sintaxis:

TIRM (valores, tasa financiación, tasa reinversión)

La sintaxis de la función TIRM tiene los siguientes argumentos:

El argumento en valores debe contener por lo menos un valor positivo y uno negativo para poder calcular la tasa interna de retorno modificada. De lo contrario, TIRM devuelve el valor de error #¡DIV/0!.

Si el argumento de matriz o referencia contiene texto, valores lógicos o celdas vacías, estos valores se ignoran; sin embargo, se incluyen las celdas con el valor cero.

Tasa financiamiento Obligatorio. Es la tasa de interés que se paga por el dinero usado en los flujos de caja.

Tasa de reinversión Obligatorio. Es la tasa de interés obtenida por los flujos de caja a medida que se reinvierten.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este proyecto los costos de Inversión, costos fijos, variables y los totales. Se expresan en el siguiente cuadro (1). Estos se consideraron sólo para el ciclo de evaluación y enseguida se estimaron a un periodo de 5 años.

Cuadro 1.Costos de producción de jitomate bajo invernadero y punto de equilibrio. San Simón de Guerrero, Municipio de Temascaltepec, Edo de México. 2014.

CONCEPTOS / AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	$ 94,642.29	$ 102,620.88	$ 108,604.12	$ 114,034.33	$ 119,736.04
COSTOS FIJOS	$ 18,350.00	$ 19,267.50	$ 20,230.88	$ 21,242.42	$ 22,304.54
COSTOS VARIABLES	$ 13,420.00	$ 14,091.00	$ 14,795.55	$ 15,535.33	$ 16,312.09
COSTOS TOTALES	$ 31,770.00	$ 33,358.50	$ 35,026.43	$ 36,777.75	$ 38,616.63
INGRESO TOTAL	$ 62,872.29	$ 69,262.38	$ 73,577.69	$ 77,256.58	$ 81,119.41
PUNTO DE EQUILIBRIO $	$ 21,381.89	$ 22,334.24	$ 23,421.70	$ 24,592.79	$ 25,822.43
	23%	22%	22%	22%	22%

Fuete: Elaboración propia.

Los indicadores de la evaluación económica, se obtuvieron y se presentan en la tabla número 2.

Cuadro 2. Ingresos, costos y flujo de efectivo en el Rancho Universitario, San Simón de Guerrero, México, 2014.

AÑO	INGRESOS $	COSTOS $	FLUJO DE EFECTIVO $	TASA $(1-t)^{-n}$ %	INGRESOS ACTUALIZADOS $	EGRESOS ACTUALIZADOS $	FLUJO POR ACTUALIZACION $
AÑO 0	----------	189,425.0	-189,425.0	1.0000	----------	189,425.0	-189,425.0
AÑO 1	94,642.2	31,770.0	62,872.2	0.8928	84,502.0	28,366.0	56,135.9
AÑO 2	102,620.8	33,358.5	69,262.3	0.7971	81,808.7	26,593.1	55,215.5
AÑO 3	108,604.2	35,026.4	73,577.6	0.7117	77,302.2	24,931.1	52,371.1
AÑO 4	114,034.3	36,777.7	77.256.5	0.6355	72,470.8	23,372.9	49,097.9
AÑO 5	170,326.6	38,616.6	131,710.0	0.5673	96,647.9	21,912.1	74,735.9
TOTAL	590,228.2	364,974.3	225,253.9		412,731.8	314,600.4	74,735.7

Fuente: Elaboración propia.

Para elaborar la gráfica de punto de equilibrio se tomaron en cuenta las siguientes variables: donde se observa que el punto de equilibrio se alcanza en 27,10.2 unidades y su monto asciende a $21,381.2 (figura 2)

Precio de Venta Unitario……. $ 7.8

Unidades Vendidas……. 11,996.0 kg.

Ingreso Total……...$94,640.0

Costo fijo total……$18,350.0

Costo variable total…… $ 13,420.0

Costo variable unitario = CVT/ unidades vendidas= 1.118

Punto de equilibrio unidades = 2,710.2

Valor monetario equilibrio = 21,381.97

Punto de equilibrio % = 23%

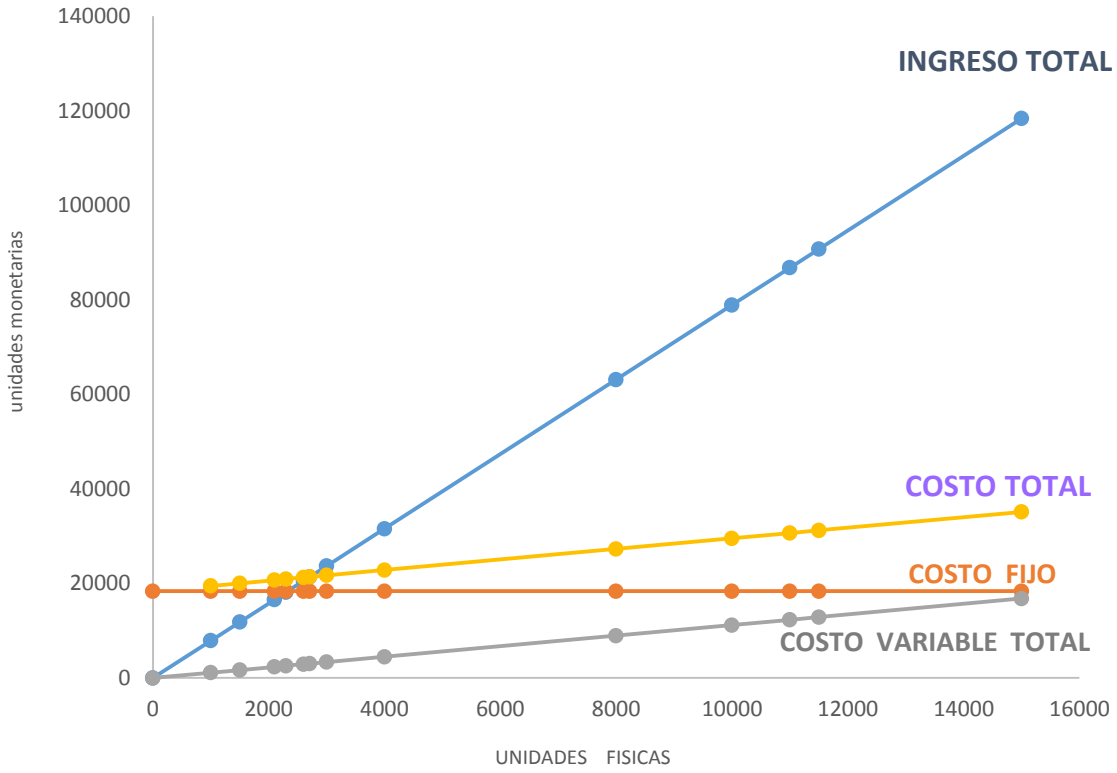


Figura 2. Punto de equilibrio. Invernadero Rancho Universitario. Municipio San Simón de Guerrero

Cuadro 3. Indicadores económicos obtenidos por cálculo de las formulas indicadas en la metodología, San Simón de Guerrero, Municipio de Temascaltepec, Estado de México. 2014.

VAN	$ 98,131.41
TIR	28.99%
B/C	1.31
TIRM	27%
RSI	1.52
ID	0.52

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con Muñante (2002) y Baca (2008) la interpretación de los principales indicadores es la siguiente:

VAN = 98,131.41 significa que durante la vida útil del proyecto a una tasa de actualización de 10,0% se va a obtener una utilidad neta 98,131.41 pesos. De acuerdo con criterio formal de selección y evaluación, indicando a través de este indicador, el proyecto se determina en términos de rentabilidad.

B/C= 1.31 Expresa que durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización de 12.0 % por cada peso invertido se obtendrán 0,31 pesos de cada unidad monetaria invertida. Como la relación es mayor que 1 cumple con el criterio de selección y evaluación, indicando que el proyecto es viable y rentable.

TIR = 28.9% Significa que durante la vida útil del proyecto, se recuperara la inversión y se obtendrá una rentabilidad de 28.9 % %. También este indicador refleja la tasa de interés máxima que el proyecto puede soportar para ser viable. Por ser la TIR mayor que la tasa de actualización seleccionada, se concluye que se debe continuar con este proyecto.

Es la tasa de descuento a la que el valor presente neto de una inversión arroja un resultado de cero, o la tasa de descuento que hace que los flujos netos de efectivo igualen el monto de la inversión. Esta tasa tiene que ser mayor que la tasa mínima de rendimiento exigida al proyecto de inversión. En términos generales también se interpreta como la tasa máxima de rendimiento que produce una alternativa de inversión dados ciertos de efectivo (Morales, 2009)

Debido a que los proyectos de inversión presentan dos tipos de flujo de efectivo –constantes o desiguales por cada año de duración de la inversión- y de acuerdo con el tipo de flujos de efectivo, la tasa interna de rendimiento se obtiene por diversas fórmulas (Morales, 2009).

Se utilizan dos métodos para el cálculo de la TIR: el método gráfico y el método de Interpolación.

RSI Retorno Sobre la Inversión =1.52.

Es un indicador financiero que mide la rentabilidad de una inversión, es decir, la relación que existe entre la utilidad neta o la ganancia obtenida, y la inversión. Es forma de ver como retorna de rápido la inversión.

ID Índice de deseabilidad =0.52

El Índice de Deseabilidad (ID) de un proyecto, es la relación que resulta de dividir los flujos positivos descontados entre los flujos de inversión inicial

Cuando el ID es igual o mayor que 1.00, el proyecto de inversión deberá aceptarse y, a medida que su valor va siendo mayor, cuando se trate de decisiones de inversión sobre proyectos independientes, el VAN y el ID proporcionan soluciones idénticas y pueden ser empleados indistintamente.

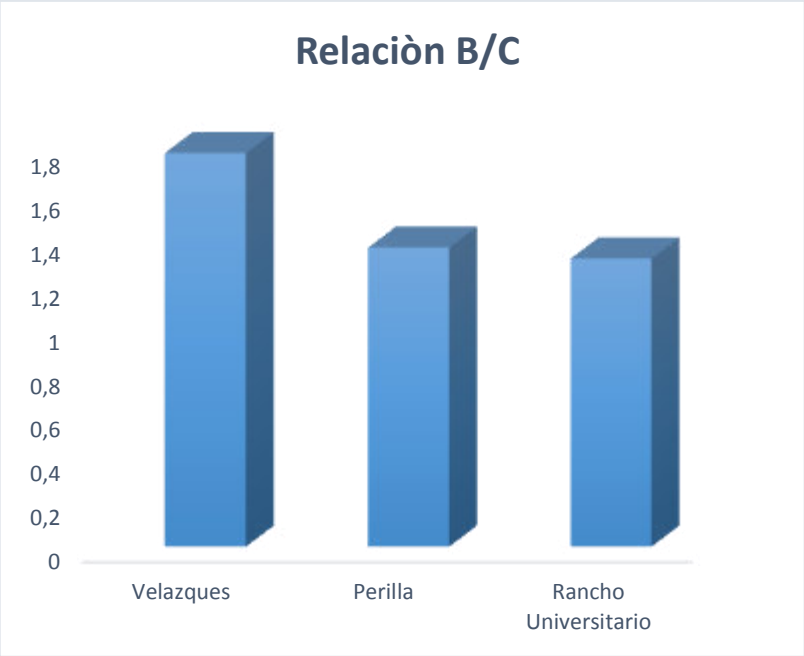
Sin embargo, en aquellos caso en donde se necesita jerarquizar, debido a limitaciones de recursos financieros, el ID puede tener ventajas sobre el VAN, si las tasas a que se pueden reinvertir los flujos intermedios de los proyectos son significativamente superiores al rendimiento mínimo aceptable por la empresa (costo del capital).

La fórmula que se aplicó para el ID es la siguiente:

$$ID = \frac{\sum \frac{R_t}{((1+k)^t}}{I_o}$$

Algunas experiencias similares en cuanto a la evaluación financiera de jitomate refieren lo siguiente; Velázquez H. (2004), evaluó jitomate en Teziutlán Puebla, obteniendo en su análisis financiero una VAN de $ 60,459.00 con una relación beneficio costo de 1.79, con una TIR de 19.03%, concluyendo que se tiene viabilidad en su proyecto; no evaluó TIRM, RSI ni ID. Ramos S. (2007). Evaluó jitomate en el municipio de Oaxaca de Juárez, en una superficie de una hectárea, obtuvieron una VAN de 716,051, TIR de 17%, transformando a 500 m^2 este valor indica una VAN de $ 35,852.00.Perilla *et al.* (2011). Evaluó jitomate en dos tipos de siembra, suelo y bolsa, el estudio financiero para ambos sistemas midió una relación B/C de 1.36 y 1.14. Romero G. (2011). Evaluó el jitomate en el municipio de Santiago Tulantepec, en la Región del Valle de Tulancingo, Hidalgo, en una hectárea de cultivo bajo invernadero, para un invernadero de 500 mt^2 presentaron una VAN de $90,175.2, R B/C 1.09 y una TIR de 26.26%, concluyendo así una viabilidad en su proyecto.

La siguiente figura (3) muestra la diferencia de la Relación B/C de tres proyectos de inversión en el cultivo de jitomate.



Fuente de elaboración propia.

Figura 3. Comportamiento de la relación b/c en tres proyectos diferentes.

Cuadro 4 Gastos de una familia e ingresos por Jitomate en el Estado de México promedio de 5 personas. Estado de México 2014.

	Gastos anuales		
	Clase baja	Clase Media	Clase Alta
Total anual gastos	$110,800.00	$150,600.00	$194,400.00
Ingresos por jitomate	$94,142.62	$94,142.62	$94,142.62
Diferencial gastos-Ingresos	$16,657.38	$56,457.38	$100,257.38

Fuente: Estimación propia con datos de INEGI, 2014.

En relación con el cuadro 4 se puede observar que el diferencial de gastos-Ingreso por Jitomate, en una familia de cinco miembros, para un solo invernadero de 500 m^2. Por lo que las familias buscan ingresos en

otras actividades económicas de la sociedad, y de acuerdo a la profesión de los padres de familia, estos sectores son el magisterio, o empleos en la industria y el comercio.

CONCLUSIONES

De acuerdo con el valor de los indicadores financieros, se presentó viabilidad en este proyecto de cultivo de jitomate en el Rancho Universitario del centro Universitario UAEM Temascaltepec.

En relación con los datos y el análisis realizado las principales variables que ayudan a la empresa a aumentar su rentabilidad son los costos variables y el volumen de producción, ya que su modificación depende de forma directa de la empresa en su capacidad de buscar materias primas a menor costo e incrementar su volumen a través de un mejor manejo.

El manejo de las variedades dado el avance genético permite junto a la fertilización obtener mayores rendimientos lo cual propicia la rentabilidad del cultivo.

El factor precio de mercado, da elementos para que los indicadores económicos propicien la viabilidad del proyecto.

Aun con la validación financiera del Proyecto, la aplicación social de un invernadero no cubre los gastos de las familias en la zona sur del Estado de México.

LITERATURA CITADA

Arzaluz, G.; Maurilio P. (1999) Simón de Guerrero monografía municipal, Gobierno del Estado de México/AMECROM, en prensa Jaimes Figueroa, Santiago. San Simón de Guerrero monografía municipal, Gobierno del Estado de México, 1986.

Baca, U. G. (2008). Evaluación de Proyectos. Editorial Mc Graw Hill, 10 Ed. Pág. 50-62, México, 2006.

Consejo Estatal de Población (COESPO) (1996). Proyecciones de la población nacional y estatal por grupos de edad y sexo 1990-2000 y proyección de la población total del Estado de México por municipio 1995-2000 MIMEO.

Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales de Ecuador (ECAA). (2010). El mundo de los Invernaderos Agrícolas. Consultado 10/11/201.Disponible en htp:// logspot.mx/2010/10/aumenta-la-superficie-de-pepino.html.

Horto.Info. (2014). Producto en fresco jitomate. Consultado 15/I/2014. Disponible en http://www.hortoinfo.es/index.php/noticias/3084-tomate-mundo-10031

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) (2010) Censo nacional de población y vivienda. Consultado 10/marzo/ 2014. Disponible en http://www.censo2010.org.mx/

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). (2014). Ingresos y gastos de los Hogares. Recuperado de http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=17484.

Moreno, P. (2001). Métodos y Modelos Básicos de Planeación Financiera. Editorial PEMA, México 2001

Morales, C.A.; Morales C. J. (2009). Proyectos de Inversión Evaluación y Formulación. McGraw-Hill Interamericana Editores. S.A. de C. V. México D.F. pp.402.

Muñante D.D. (2002). Manual de formulación y evaluación de proyectos. UACH, México.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (FAO). (2012).FAOSTAT, Estadísticas de Jitomate 2012. Recuperado de http://www.fao.org/statistics/es/

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (FAO). (2014).FAOSTAT, Estadísticas de Jitomate 2014. Consultado el 14/11/2014. Disponible en http://www.fao.org/statistics/es/

Perilla, A.; Rodríguez L.; Bermúdez. T. (2011). Estudio técnico-Económico del sistema de producción de Tomate bajo Invernadero en Guateque; Sutatenza y Tensa (Boyacá).

Ramos S. (2007). *Evaluación económica de la producción de Jitomate y comercialización de jitomate saladez (Licopersicum Esculentum Mill.) de Invernadero en el municipio de Oaxaca de Juárez, Oaxaca*. Tesis Licenciatura. Huajuapan de León Oaxaca.

Romero, G. (2011). *Evaluación financiera de la producción de jitomate en invernadero en el valle de Tulancingo, Hidalgo.* Tesis de Licenciatura. Irrigación. Universidad Autónoma de Chapingo. Consultado el 15/feb/2014. Disponible en http://irrigacion.chapingo.mx/tesis/2011/RGEdsonGiovanni.pdf

Sánchez, (2014). Programa de Hortalizas ICAMEX. Secretaria de Desarrollo Agropecuario. Gob. Del Edo de México. ICAMEX. P1

Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM). (2014). Precios de Mercado: Mercados Agrícolas, Frutas y Hortalizas. Precios jitomate. Recuperado de http://www.economia-sniim.gob.mx/Nuevo/

Secretaria de Hacienda y Crédito Público. (2014). Panorama del Jitomate. Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica, Análisis Sectorial y Tecnologías de la Información. Recuperado de http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Jitomate%20%28abr%202014%29.pdf

Vázquez H. G.; Barrios D.; Barrios D. J.; Cruz R. y Berdeja A. (2014). Rentabilidad del Cultivo de Jitomate Silvestre Orgánico (*Solanum Lycopersicum L.*) en cubiertas plásticas de bajo costo. Revista Mexicana de Agronegocios. Sexta Época, Año XVIII. Volumen 34. Enero –Junio 2014. pp 773-783

"COSTOS DE PRODUCCIÓN POR LITRO DE LECHE BAJO 3 DIFERENTES NIVELES TECNOLÓGICOS EN LA REGIÓN SUR DEL ESTADO DE MÉXICO"

"PRODUCTION COSTS PER LITER OF MILK UNDER 3 DIFFERENT TECHNOLOGICAL LEVELS IN THE REGION SOUTHERN MEXICO STATE"

Germán Gómez Tenorio[a], Benito Albarrán Portillo[a], Miriam Yameli Ramírez Hernández[a], Isamar Concepción Ramírez Hernández[a]

[a] Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Universidad Autónoma del Estado de México. Barrio de Santiago s/n, Temascaltepec, Estado de México. 51300

Autor para correspondencia:
Germán Gómez Tenorio
Barrio de Santiago s/n, Temascaltepec, Estado de México. 51300.
E-mail (gomte61@yahoo.com)

Resumen

La producción de leche en México se desarrolla en condiciones tecnológicas y socioeconómicas muy heterogéneas dada la variabilidad de condiciones climatológicas, éstas adquieren características propias por región en las diferentes zonas del país, influyendo, adicionalmente, la idiosincrasia, tradición y costumbres de la población. En la zona sur del Estado de México, la producción de leche no es autosuficiente no obstante que cuenta con condiciones climáticas y ecológicas para realizar esta actividad productiva. La mayoría de las unidades productivas no llevan registros contables de costos e ingresos, por lo que no se tiene certeza de cuáles son los beneficios reales que se están obteniendo de esta actividad. Por lo que el objetivo del presente trabajo fue estimar el costo de producción por litro de leche de cada unidad de producción, dependiendo de su nivel tecnológico y determinar la utilidad que se genera en los tres sistemas. Los resultados indican que los costos son mayores en el sistema especializado con $6.69, después el de doble propósito con $3.68 y finalmente el familiar con $1.04, sin embargo los costos de oportunidad interés de capital y la mano de obra familiar son $0.89, $6.72 y $4.92 respectivamente. Se concluye que el sistema familiar es el más rentable ya que aprovecha su mano de obra y su menor volumen de producción propicia un mejor precio de venta, debido a que la comercialización se realiza al menudeo. La producción propia de forrajes, ya sea cultivado o pastoreo es muy importante para los tres sistemas, ya que disminuye sustancialmente los costos de producción. Palabras clave: producción de leche, costos, niveles tecnológicos.

Abstract

Milk production in Mexico is developed in technology and highly heterogeneous socioeconomic conditions given the variability of weather conditions, they acquire characteristics by region in different areas of the country, influencing additionally idiosyncrasies, traditions and customs of the population. In the southern part of the State of Mexico, milk production is not self-sufficient, however, that has climatic and ecological conditions for this production. Most of the production units do not keep accounting records of costs and revenues, so it is uncertain what are the real benefits being obtained from this activity. So the aim of this study was to estimate the cost of production per liter of milk from each production unit, depending on their technological level and determine the utility generated in the three systems. The results indicate that costs are higher in the specialized system $ 6.69, then the dual purpose with $ 3.68 and finally the family with $ 1.04, however the opportunity costs of capital interest and family labor are $ 0.89, $ 6.72 and $ 4.92 respectively. It is concluded that the family system is the most profitable because it uses its labor and lower production volume leads to better sales price because marketing can be done at retail. Own production of forage, either cultivated or grazing is very important for all three systems, and substantially reduces production costs.
Keywords: milk production, costs, technological levels.

INTRODUCCIÓN

El consumo y el comercio mundial de lácteos están influenciados por un conjunto de factores referidos al contexto macroeconómico esperado y a la evolución de la población mundial y su localización. En la última década el crecimiento del consumo mundial de lácteos dependió en gran medida del aumento de población mundial. Actualmente la mayor parte del consumo de lácteos está concentrado en los países industrializados, como consecuencia de su mayor poder adquisitivo y de su mayor consumo per cápita.

Un gran número de países en el mundo considera la producción y abasto de leche como una prioridad nacional, razón por la cual establecen políticas de alto proteccionismo para el sector lácteo. Países desarrollados como Estados Unidos y los de la Unión Europea, producen un gran volumen de leche, por lo cual sus excedentes terminan vendiéndolos en el mercado internacional con grandes subsidios, distorsionando fuertemente los precios del producto en los mercados mundiales.

La producción de leche en polvo se divide en dos grandes grupos integrados, por un lado, por los países altamente desarrollados tales como los Estados Unidos y los ubicados en Europa, producción que obtienen con elevados programas de subsidios; y, por otra parte, los países con bajos costos de producción como Australia, Nueva Zelanda, Argentina y Uruguay, que poseen condiciones agroclimáticas muy favorables para la producción y cuentan con la infraestructura necesaria para una producción eficiente. (SE, 2012)

En 2013, México ocupó la posición 15 en la producción mundial de leche. Dos de cada cien litros que se producen en el mundo son de origen mexicano. Al mes de marzo de 2015, las necesidades de abasto de leche en polvo fueron de 100 mil 654 toneladas, de las cuales el 53.4% fueron satisfechas a través de las compras al exterior. (SAGARPA, 2011)

En México, la producción lechera se desarrolla en todo su territorio, pero durante el periodo de 2005 a 2010 se concentró en cuatro estados, los que contribuyeron conjuntamente con el 45% de la producción nacional en este período (destacándose Jalisco, Coahuila, Durango y Chihuahua). Cabe señalar, que los estados de Coahuila y Durango se encuentran ubicados en la Región Lagunera, que es la más importante cuenca lechera del país, y que ocupa el primer lugar en producción a nivel nacional.

La producción de leche en México se desarrolla en condiciones muy heterogéneas tanto desde el punto de vista tecnológico y socioeconómico, como por la localización de las explotaciones. Además, dada la variabilidad de condiciones climatológicas, éstas adquieren características propias por región en los diferentes estados del país, influyendo, adicionalmente, la idiosincrasia, tradición y costumbres de la población. En tal sentido, los sistemas productivos van desde lo tecnificado hasta los de subsistencia en una misma región, distinguiéndose, de forma general, cuatro sistemas: especializado, semiespecializado, de doble propósito y familiar.

El primero ha cobrado relevancia al incrementar paulatinamente su participación en el mercado doméstico, misma que es del 55% de la producción nacional. El semiespecializado ha venido decreciendo ante las presiones económicas y su incipiente competitividad, de ahí que solamente aporte el 24% de la producción, en tanto que el familiar, se ha mantenido gracias a su concurrencia a mercados locales difícilmente cubiertos por algunos de los estratos anteriores, aportando el 5%, mientras que el doble propósito el 16%, de la producción nacional. La región de mayor producción de leche en el país es la zona templada con un 47.8%, le sigue la zona árida y semiárida con el 36.2% y la zona trópico húmedo y seco con el 16%. La región de mayor producción de leche en el país es la zona templada con un 47.8%, le sigue la zona árida y semiárida con el 36.2% y la zona trópico húmedo y seco con el 16%. (SIAP, 2015)

La producción de leche de vaca, en explotaciones familiares es una actividad que proporciona ingresos adicionales al productor, mejora su alimentación y permite el empleo de mano de obra familiar, como la de menores de edad, mujeres y personas de la tercera edad. La unidad de producción de leche se considera como un sistema cuyos elementos son: tamaño del hato, nivel de capitalización, nivel de producción, eficiencia reproductiva (días abiertos, presencia de calores, servicios por concepción y presentación del primer estro fértil), nivel de tecnología y comercialización, los cuales interactúan y se relacionan con el ambiente (Sagarpa, 2011)

El área de estudio es una de las principales zonas en el Estado de México en ganadería bovina, sin embargo, la producción de leche no es siquiera autosuficiente no obstante que cuenta con condiciones climáticas y

ecológicas para realizar esta actividad productiva. La mayoría de las unidades productivas no llevan registros contables de costos e ingresos, por lo que no se tiene certeza de cuáles son los beneficios reales que se están obteniendo de esta actividad.

Por lo que los objetivos del presente trabajo fue estimar el costo de producción por litro de leche de cada unidad de producción, dependiendo de su nivel tecnológico y determinar la utilidad que se genera en los tres sistemas, para las condiciones de producción de la zona de estudio.

La hipótesis plantea que los niveles de tecnología actual de producción de leche en la zona de estudio, determinan la rentabilidad de cada unidad de producción.

MATERIAL Y MÉTODOS

Zona de estudio.

El estudio se realizará en los municipios de Temascaltepec y Zacazonapan que se encuentran en la porción suroeste del Estado de México.

El Municipio de Temascaltepec, cuenta con una superficie de 547.5 Km^2 se localiza a 66 Km. de la ciudad de Toluca, sus coordenadas geográficas son:

Debido a la extensión Territorial, a la morfología orográfica y en especial a los gradientes latitudinales, en el municipio de Temascaltepec se presentan diferentes climas. Las altitudes varían desde los 1,200 hasta los 3,600 msnm, en la parte este y norte del territorio municipal predomina el clima templado subhúmedo en aproximadamente el 54% de la superficie mientras que el semicálido subhúmedo, se distribuye en el sureste del municipio y cubre una extensión del 28% del territorio municipal y el semifrío subhúmedo en la margen noreste con el 14%. La precipitación total anual en el municipio oscila entre los 1,100 y 1,300 milímetros. Las lluvias se presentan con mayor frecuencia en los meses de julio a septiembre.

El municipio de Zacazonapan tiene una superficie territorial total de 67.14 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altitud de 1,470 metros sobre el nivel del mar. Los clima que predominan son el cálido y semicálido húmedo

Unidades de producción.

Se clasificaron dependiendo su nivel tecnológico según los criterios que se pueden observar en el cuadro 1.

Cuadro 1. Criterios de especialización.

CONCEPTO	Especializado	Doble propósito	Familiar
Razas	Especializadas de registro	Especializadas sin registro e híbridas	Híbridas
Reproducción	Inseminación artificial con toros probados	Inseminación artificial y monta directa	Monta directa
Alimentación	En corral, dietas balanceadas y forrajes	Pastoreo y complementación	Pastoreo y complementación
Sanidad	Programa sanitario, vacunaciones control de mastitis	Vacunaciones sin calendario	Sin programa sanitario
Instalaciones	Corral con cubículos, sala de ordeña automática	Sin sala de ordeña	Sin sala de ordeña y manual
Registros	Productivos y contables	Productivos	Ninguno

Animales

Se analizaron tres unidades de producción con diferentes niveles tecnológicos. En el sistema familiar o de traspatio en San Miguel Oxtotilpan se cuenta con 6 vacas: 4 cruzadas holandés y 2 cruzadas pardo suizo, en el sistema doble propósito se tienen 36 animales de ganado bovino de raza pardo suizo en el municipio de Zacazonapan, la etapa en que se encuentran dichos animales no se conoce y el sistema de producción especializado en la comunidad de Telpintla, se encuentran 39 vacas adultas.

Metodología

Para obtener los costos de producción, retornos y márgenes de cada unidad, se visitaron las explotaciones para recabar la información directamente con los productores. La metodología para el cálculo utilizada fue la propuesta por Bächtold, *et al*. (1982) y Wiggins (2001). Los datos fueron semanales.

Costo variable = costo por concepto / litros producidos

Costo fijo = costo por concepto / años de depreciación / 52 semanas / litros producidos. Para las depreciaciones se utilizó el método de línea recta:

Para la obtención de los retornos (ingresos) solamente se consideró la venta de leche.

Retorno = (Litros producidos) (Precio de venta)

Margen bruto = Retorno – Costos variables

Margen por vaca = Margen bruto / número de vacas

Margen por litro = Margen bruto / litros producidos

Margen neto = Margen bruto – Costos fijos

RESULTADOS

ESPECIALIZADO

La unidad de producción del sistema tecnificado se ubica en Telpintla, Temascaltepec, México el cual cuenta con un clima templado subhúmedo tiene una superficie de 8 hectáreas con agua para riego y cuenta con un total de 39 vacas siendo estas de la raza pardo suizo de registro de las cuales 28 se están ordeñando y 11 vacas se encuentran secas, las vacas en producción están estabuladas y se les lleva heno de alfalfa (agosto a noviembre) o pasto rye grass que se cultiva en el rancho (diciembre a julio), las vacas secas se dejan pastoreando. El concentrado es comercial con 18% de proteína y les suministran 6 kg por vaca en producción y 2 kg de concentrado por vaca seca al día.

Cuenta con instalaciones donde se encuentran las vacas que se dividen en 4 corrales contando con trece echaderos y un bebedero automático por cada uno de ellos además de contar con una sala de ordeña, una bodega en la cual se tiene la reserva de todos los alimentos que consumen los animales y un embarcadero. El rancho tiene tres empleados normalmente a excepción de cuando se llevan a cabo las tareas de siembra es necesario contratar a una persona más.

Su sistema de reproducción se realiza mediante inseminación artificial con toros probados, con dos objetivos: preñar sus vacas e incrementar el valor de su hato.

La ordeña se realiza 2 veces al día en horarios de 7:00 a 8:30 a.m. y de 5:00 a 6:30 p.m. utilizando una máquina que ordeña seis vacas simultáneamente, la producción es recolectada en un tanque enfriador de leche que contiene las 2 ordeñas realizadas.

La producción total de leche diaria fue de 754 litros, es decir 19.3 litros por el número total de vacas y 26 litros por vaca ordeñada.

SISTEMA DE DOBLE PROPOSITO

La unidad de producción del sistema de doble propósito se ubica en Zacazonapan, Estado de México en donde el clima que predomina en el municipio es cálido subhúmedo, dicha unidad tiene una superficie de 35

hectáreas sin riego, cuentan con un total de 36 vacas siendo estas de la raza pardo suizo de las cuales 20 se ordeñan y 16 vacas se encuentran secas, son alimentadas con una mezcla de maíz y pasta de soya y son dejadas en pastoreo dentro de las hectáreas que se tienen.

Cuenta solamente con una bodega donde almacena el alimento que les es dado a las vacas así como los desparasitantes y antibióticos, y un pequeño techado donde se encuentran algunas de las vacas un bebedero y comedero. Solamente tiene un empleado para la ordeña manual y el dueño también colabora en las actividades

de producción. La ordeña se realiza una vez al día en horario de 7:00 a 8:30 a.m. y se realiza mediante monta natural con un toro semental.

La producción total de leche diariamente fue de 105 litros es decir, 2.9 litros por el número total de vacas y 5.5 litros por vaca ordeñada.

FAMILIAR

La unidad de producción del sistema familiar se encuentra ubicado en San Miguel Oxtotilpan, Temascaltepec, México, tiene una superficie de media hectárea, el clima predominante es templado subhúmedo cuenta con agua para riego, tiene un total de 6 vacas, 4 cruzadas de holandés y 2 cruzadas pardo suizo de las cuales 5 se ordeñan.

Son alimentadas por avena verde cultivada en el rancho y pastoreo y para complementar su comida les dan salvado con maíz, solo cuenta con un corral rústico. La mano de obra es realizada por los miembros de la familia que son los encargados de realizar cada una de las tareas para el buen cuidado de las vacas.

La ordeña se realiza 1 vez al día en horario de 7:30 a 9:00 a.m. de manera manual. La forma que utilizan en este rancho para la reproducción es por medio de la monta natural un toro.

La producción total de leche diaria fue de 30 litros, es decir 5 litros por el número total de vacas y 6 litros por vaca ordeñada. Ver Cuadro 2.

COSTOS DE PRODUCCIÓN

Costos variables

COSTO POR CONCEPTO DE ALIMENTO. En el sistema especializado el alimento consumido por semana fue de 3451 kg de forraje (alfalfa) con un costo promedio por kg de $3.30 obteniendo un total de $11,388.30 y en cuanto al concentrado que consumieron fue de 1360 kg con un precio por kg de $5.875, tomando en cuenta ambos se gastaron $19,328 por alimentar a las vacas por semana, conociendo la producción semanal de leche, la cual fue de 5278 litros, el costo de producción por litro por concepto de alimentación fue $3.64. En el sistema de doble propósito el consumo total de alimento concentrado de la semana fue de 700 kg con costo de $3.30 por cada kg obteniendo un costo total de $2310 que al dividirlo entre la producción semanal de 1120 litros se obtuvieron $2.06 de costo por concepto de alimentación por litro. En el sistema familiar el consumo por semana de toda la población fue de 80 kg teniendo un costo de $ 4.20 por kg y un total de $78.40 puesto que la producción semanal fue de 210 litros, al productor le costó $0.33 por litro.

COSTO POR CONCEPTO DE VACAS. En el sistema especializado el valor de compra fue de $60,000 después el de desecho es de $12,600, por lo que el costo total es de $7,110 y el costo por litro de $1.35 por este concepto. En el sistema de doble propósito el costo al que adquirieron cada una de las vacas fue $18,000, después de su vida productiva son vendidas en $15,000, el costo fue de $415.38 y el costo por litro fue de $0.37. En el sistema familiar con 6 animales su adquisición fue de $5,000; después de 5 años son vendidas en $3,500, por lo que el costo total fue de $41.15 y el costo unitario fue de $0.19.

COSTO POR CONCEPTO DE MANO DE OBRA. En el sistema especializado se pagan $4,000 semanales por mano de obra, ya que se tienen tres empleados de manera permanente, por lo que el costo de producción por este concepto fue de $0.76 por litro. En el sistema de doble propósito sólo se tiene un empleado con un sueldo de $1000 semanales debido a esto, cuesta $0.89 la producción de un litro de leche. En el sistema familiar la mano de obra está a cargo de los miembros de la familia que son los encargados de realizar diariamente todas las actividades que puedan surgir en el rancho debido a que no cuentan con ningún empleado, utilizando gran parte de su tiempo en esta labor. Por lo que no se consideró ningún costo.

Concepto	Tecnificado	Doble propósito	Familiar

Cuadro 2. Comparativo entre las tres unidades de producción.

Clima	Templado subhúmedo	Cálido subhúmedo	Templado subhúmedo
Superficie	8 hectáreas con agua para riego	35 hectáreas	Media hectárea con agua para riego
Número de vacas	39	36	6
Raza de las vacas	Pardo suizo	Pardo suizo	4 cruzadas holandés y 2 cruzadas pardo suizo.
Alimentación	Alimento concentrado comercial y alfalfa o pasto rye grass. Pastoreo de vacas secas.	Alimento elaborado con maíz y pasta de soya. Pastoreo	Avena verde y salvado con maíz. Pastoreo
Instalaciones	4 corrales con 13 echaderos cada uno, una sala de ordeña y una bodega	1 bodega, un techado para las vacas	1 corral
Mano de obra	3 empleados	1 empleado y familia	Miembros de la familia
Reproducción	Inseminación artificial con toros probados	Monta natural con semental	Monta natural con un toro
Número de ordeñas	2 una por la mañana y una por la tarde	1 vez al día por la mañana	1 vez al día
Producción total/día	754 L	160 L	30 L

Fuente: Elaboración propia

COSTO POR CONCEPTO DE MEDICAMENTOS. En el sistema especializado están incluidas las vacunas, desparasitantes, antisépticos y antibióticos que les son suministrados a las vacas y los desinfectantes de instalaciones y equipo. El costo total por concepto de medicamentos fue de $1,190, el costo medio fue de $0.22. En el doble propósito se utilizan vacunas, desparasitantes y antibióticos y se tuvo un costo total de $52 y un costo por litro de leche de $0.05. Para el sistema familiar solamente se aplican desparasitantes lo que cuesta un total de $3.50 y por litro de $0.02.

COSTO POR CONCEPTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA. Solamente se tiene costo por este concepto en el sistema especializado, en el cual se pagaron $2380 en el último bimestre, por lo que semanalmente el costo fue de $277.67 y el costo por litro de leche $0.05.

COSTO POR CONCEPTO DE COMBUSTIBLE. En el sistema especializado se consideró la gasolina utilizada semanalmente que es de $1,200 por lo que el costo por litro fue de $0.23 puesto que se viaja diariamente a la ciudad de Toluca, México para realizar allá la venta de leche. En el caso de doble propósito

se utilizaron en la semana $280 para desplazarse de su domicilio a su rancho para vigilar y cuidar a sus vacas con un costo unitario de $0.25. En el sistema familiar se gastaron $200 mensuales para ir a comprar el alimento, considerando una semana equivale a $46.66 con un costo de $0.24 por litro de leche.

COSTO POR CONCEPTO DE CUBRICIÓN. En el sistema especializado se utiliza semen de toros probados con un valor medio por dosis de $500, con una utilización de 1.5 dosis por concepción se tiene un costo semanal de $562.5 y un costo unitario de $0.11. En el sistema de doble propósito se cuenta con un toro semental que se adquirió en $50,000, considerando un precio de venta de $25,000 y un gasto semanal en alimentación de $64.16 (igual al de una vaca), se calculó un costo total por este concepto de $160.31 y un costo de $0.04 por litro de leche. Por último en el sistema familiar le cobran $200 por monta del toro, como se necesitaron 1.2 montas para la cubrición de una vaca se calcularon $27.69 de costo total y $0.13 de costo medio.

Costos fijos

COSTO POR CONCEPTO DE INSTALACIONES. Se consideró la depreciación a 15 años. El costo de los locales o instalaciones en el sistema especializado se calculó tomando en cuenta el valor de $700,000 que incluye los corrales, sala de ordeña y una bodega dando como resultado un costo de producción de un litro de leche por este concepto fue de $0.17 mientras que en el de doble propósito sus instalaciones consisten en una bodega y un techado valuado por el productor en $50,000 lo que implica un costo unitario de $0.01 y finalmente las instalaciones en el sistema familiar están estimadas en un costo de $20,000 que incluye una pequeña bodega y un corral con techado de lámina y comederos de madera obteniendo así un costo de $0.12 por litro de leche.

COSTO POR CONCEPTO DE EQUIPO. Aplicando una depreciación a 10 años en el sistema especializado se consideró el valor de los bebederos automáticos una báscula, una carreta y las lecheras dando un total de $129,000 el costo por litro de leche fue de $0.05. Para el caso de doble propósito se tiene una inversión de$8,000 (3 lecheras y 2 botes de aluminio) generando así un costo unitario de $0.01. El sistema familiar no genera costos debido a que no cuenta con ningún tipo de equipo.

COSTO POR CONCEPTO DE MAQUINARIA. Utilizando una depreciación de 5 años, en el sistema especializado se consideró un tanque enfriador, una máquina ordeñadora y una camioneta Ford 2012 todo ello con un valor de $320,000 por lo que el costo por litro por este concepto fue $0.23. En los otros dos sistemas el doble propósito y el familiar tienen una camioneta cada uno pero la utilizan para otros fines, y no cuentan con ninguna otra maquinaria.

Costos de oportunidad

TERRENO. En lo que a terreno se refiere en el sistema especializado se consideró el valor del terreno de $4,800,000 teniendo una longitud de 8 hectáreas mientras que el doble propósito tiene un total de 35 hectáreas y un costo estimado de $10,500,000 y en el familiar sólo tiene media hectárea su valor es de $300,000

INTERES DE CAPITAL. Se calculó el interés de capital como costo de oportunidad, para lo cual se incluyó para los tres sistemas los conceptos que se refieren a terreno, instalaciones, equipo, maquinaria y vacas. Se consideró una tasa de interés del 3% anual y para el sistema especializado el costo por litro fue $0.89, en el doble propósito un costo unitario de $5.83 y en sistema familiar $0.92.

MANO DE OBRA FAMILIAR. En cuanto a la mano de obra familiar se tomó en cuenta el valor del jornal en la zona, es decir $1,000 y $840 para los sistemas de doble propósito y familiar respectivamente. En el cuadro 3 se puede observar un resumen de lo anterior.

Cuadro 3. Costos de producción por litro de leche en cada sistema de producción

Fuente: Elaboración propia

SISTEMAS DE PRODUCCION	TECNIFICADO	DOBLE PROPOSITO	FAMILIAR
COSTOS VARIABLES			
ALIMENTO			
Forraje	$2.15	$0.00	$0.00
Concentrado	$1.51	$2.06	$0.37
VACAS	$1.35	$0.37	$0.19
M. OBRA CONTRATADA	$0.76	$0.89	$0.00
MEDICAMENTOS	$0.22	$0.05	$0.02
ENERGIA ELECTRICA	$0.05	$0.00	$0.00
COMBUSTIBLE	$0.23	$0.25	$0.24
CUBRICIÓN	$0.11	$0.04	$0.13
Total	**$6.38**	**$3.66**	**$0.92**
COSTOS FIJOS			
INSTALACIONES	$0.17	$0.01	$0.12
EQUIPO	$0.05	$0.01	$0.00
MAQUINARIA	$0.09	$0.00	$0.00
Total	**$0.31**	**$0.02**	**$0.12**
COSTOS DE OPORTUNIDAD			
INTERÉS DE CAPITAL	$0.89	$5.83	$0.92
M. OBRA FAMILIAR	$0.00	$0.89	$4.00
Total	**$0.89**	**$6.72**	**$4.92**

RETORNOS (INGRESOS)

Se consideró como retorno único el valor de la producción de leche, ya que no se incluyó el valor de los becerros nacidos. En el cuadro 4 se puede observar la comparación del flujo de efectivo entre los sistemas de producción, donde el especializado tiene un retorno semanal 4.1 veces mayor que el de doble propósito, sin embargo los costos variables son 8.6 veces menores, por lo que el margen bruto es mayor para este último.

MÁRGENES

El margen bruto (MB) por litro de leche y por vaca resulta ser mayor para el sistema familiar pues obtienen una mayor ganancia en cuanto al litro de leche vendido, pero esto no se refleja en el MB debido al menor número de animales.

Cuadro 4. Retornos, costos variables y márgenes.

CONCEPTO	ESPECIALIZADO	DOBLE PRÓPOSITO	FAMILIAR
Retornos/semana	$36,946.00	$8,960.00	$2,520.00
Costos variables/semana	$33,106.00	$3,826.00	$319.00
Margen bruto (MB)	$3,840.00	$5,134.00	$2,200.00
MB por vaca	$98.50	$142.60	$366.70
MB por litro	$0.72	$4.58	$10.48
Margen neto (MN) por litro	$0.41	$4.56	$10.36
Precio de venta por litro de leche	$7.00	$8.00	$12.00

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

El nivel tecnológico determina mayor productividad de las vacas, siendo más alto en la especializada y más bajo en la familiar con el de doble propósito en medio de ambas. Sin embargo, en cuanto al margen bruto por vaca y por litro obtenido la situación es a la inversa, es mayor en el familiar debido a un mejor precio de venta de la leche y a un menor costo de producción. El costo de oportunidad del interés de capital por el valor de terreno en el sistema de doble propósito es clave, ya que si se considerara dentro del costo de producción, estos aumentarían de tal forma que no se tendría margen positivo. De la misma manera, en el sistema familiar lo es el costo de mano de obra ya que de incluirse en el costo el margen sería muy pequeño. El menor volumen de producción propicia un mejor precio de venta, debido a que la comercialización se puede realizar al menudeo. La producción propia de forrajes, ya sea cultivado o pastoreo es muy importante para los tres sistemas, ya que disminuye sustancialmente los costos de producción, si se requiere su compra la actividad solamente sería rentable para el sistema especializado pero con un margen muy pequeño.

BIBLIOGRAFÍA

Bachtold, E. et al (1982). *Economía Zootecnica.* México: Limusa.

S.E. (2012). Analisis del sector lácteo en mexico. Obtenido de http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informacionSectorial/analisis_sector_lacteo.pdf

Sagarpa. (2011). Sistema de producción de leche en granjas bovinas familiares Obtenido de http://www.sagarpa.gob.mx/: http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Sistema%20de%20producci%C3%B3n%20de%20leche%20en%20granjas%20bovinas%20familiares.pdf

SIAP, S. d. (2015). Panorama de la lechería en México Obtenido de http://www.siap.gob.mx: http://www.siap.gob.mx/wp-content/uploads/boletinleche/b_lecheenemar2015.pdf

Wiggins, S. et al (2001). *costos y retornos de la produccion de leche en pequeña escala en la zona central de méxico. La lecheria como empresa.* Toluca,México.

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE FRESA EN INVERNADERO EN IRAPUATO, GUANAJUATO.

González, E.J.M.[1];Díaz, S.F.R[2].; Ramírez, S.L.F[2]; Rucoba, G.A[2];Ramírez, A. O[3],

RESUMEN

En México se cosechan en promedio por año 7,153 ha de fresa con una tasa media de crecimiento anual (TMCA) de 8.4%, mientras que la superficie cosechada en invernadero representa el 1.7% en promedio anual con una TMCA de 13.4% y Guanajuato ocupa el primer lugar con el 71.5% de la superficie cosechada con una TMCA de 12.3%. En esta investigación se evalúo la rentabilidad económica de la producción de fresa bajo condiciones de invernadero del proyecto Efecto del Arsénico en Agua de Riego sobre el Crecimiento, Rendimiento, Calidad, Rentabilidad de Fresa (*Fragaria x ananassa* Duch.) en condiciones de Sustrato e Invernadero**.**En un invernadero de 1,000 m^2 (24.0 X 41.6 m). Ubicado en la DICIVA de la Universidad de Guanajuato, localizado en la comunidad de El Copal. Para tal efecto, se utilizaron las proyecciones de 10 años para el cálculo de los indicadores de evaluación económica siendo los siguientes: valor actual neto (VAN), relación beneficio-costo (B/C), la tasa interna de retorno (TIR)y la relación beneficio-inversión neta (K/N),los resultados obtenidospara este período, fueron:VAN = $10,485,171.00;B/C = 1.50; TIR = 39.76% y N/K = 3.52 y Los resultados indican que elAgronegocio es rentable, desde el punto de vista económico. Mientras que el análisis de sensibilidad muestra mayor sensibilidad a la disminución del ingreso, que a los incrementos de los costos. Lo anterior demuestra que gracias a la producción bajo la tecnología de agricultura protegida,la empresa tiene una gran oportunidad de negocio.

Palabras clave:rentabilidad, indicadores económicos, Agricultura protegida, Invernadero.

ECONOMIC ASSESSMENT OF STRAWBERRY PRODUCTION IN GREENHOUSE IN IRAPUATO, GUANAJUATO

ABSTRACT

In Mexico are harvested on average 7,153 ha of strawberry per year with an average annual growth rate (AAGR) of 8.4%, while the harvested area in greenhouse represents only 1.7% of the annual average with an AAGR of 13.4%, and Guanajuato ranks first place with the 71.5% of the harvested area with an AAGR of 12.3%. In this research was valued the economic profitability of the project. Effect of the Arsenic in Water Irrigation on the Growth, Yield, Quality and Profitability of the Strawberry (Fragaria x ananassaDuch.) in substrate and greenhouse conditions.In a greenhouse of 1,000 m2 (24.0 x 41.6 m) at the DICIVA of the University of Guanajuato; located at the community "El Copal". For this purpose the projections of 10 years were used for the calculation of the following indicators of economic evaluation: present net value (PNV), cost-benefit relation (C / B), the internal return rate (IRT) and the benefit-investment net relation (K / N), the results for this period were: PNV = $ 10,485,171.00; C/B = 1.50; IRT = 39.76% and K/N = 3.52. These results prove that the agri-business is profitable, from an economic point of view. While the sensitivity analysis, shows a greater sensitivity to declining income, than increases in costs. The above prove that exists a great business opportunity for the company with the use of the protected agriculture technology.

Key words:Economicyield,indicators,protectedAgriculture,Greenhouse.

[1]Doctor en Ciencias en Economía Agrícola, profesor de tiempo completo en la licenciatura enAgronegocios de la División de Ciencias de la Vida del Campus Irapuato-Salamanca de la Universidad de Guanajuato. Email: mgleze@hotmail.com.

[2]Doctores en Ciencias y profesores de tiempo completo del departamento de Agronomía de la División de Ciencias de la Vida del Campus Irapuato-Salamanca de la Universidad de Guanajuato. Email: dfidel@colpos.mx; santoyo@ugto.mx y arucoba@gmail.com.

[3]Doctor en Ciencias con especialidad en economía, Profesores de tiempo completo de la licenciatura en economía del Centro Universitario UAEM Texcoco. Av. Jardín Zumpango S/N Fraccionamiento El Tejocote, Texcoco, Estado de México. Email: orsohe@yahoo.com.

INTRODUCCIÓN

México es el segundo productor de fresa en elmundo después de Estados Unidos, al producir el8% del volumen. Este cultivo genera en el país el1.1% del valor generado por el sector agrícola cerca de 4,200 mdp, además de ser un importanteproducto de exportación (FND, 2015).

La fresa en México, tiene importancia desde el punto de vista socioeconómico;De acuerdo a datos reportados (SIACON, 2015) del 2005 a 2014en México existían en promedio por año7,153 ha cosechadas con una tasa media de crecimiento anual (TMCA) de 8.4%, destacando en primer lugar Michoacán con el 52.3%, en segundo lugar Baja California con 23.6% y en tercer lugar Guanajuato con 13.9% de la superficie cosechada a nivel nacional.

El cultivo de la fresa en México es relevante que va en aumento, no sólo en cuanto a la producción, sino en términos de la aplicación de la tecnología también. Cada vez es mayor el número de hectáreas cultivadas en las modalidades de Semitecnificado (en las cuales se utilizan los acolchados al surco y el riego por goteo) o Tecnificada (En la cual además del acolchado y el riego por goteo, se emplea el macro túnel), mediante estas tecnologías se obtiene fresa de calidad, sanidad e inocuidad que los mercados nacional e internacional demandan.

Las estadísticas de producción de fresa en invernadero a nivel nacional se iniciaron a contabilizar partir del 2010 (SIACON, 2015) como se muestra en el cuadro l, la superficie cosechada en invernadero representa el 1.7% en promedio anual con una TMCA de 13.4% y Guanajuato ocupa el primer lugar con el 71.5% de la superficie cosechada con una TMCA de 12.3%.

Cuadro 1. Superficie cosechada de fresa en invernadero a nivel nacional del 2010-2014. (Hectáreas)

	2010	2011	2012	2013	2014
Resumen Nacional	100	71	140	72	240
Guanajuato	93	39	52	52	210
Baja California	7	30	85	12	20
Puebla				4	8
Zacatecas		2	3	4	1
Chihuahua				1	2

Fuente: elaboración propia con datos del SIACON, 2015.

No se tienen registros oficiales de superficie cosechada en macrotúnel o maya sombra, ni del primer Estado productor a nivel nacional que es Michoacán. Sin embargo, de acuerdo a los datos con que cuenta el Consejo Nacional de la Fresa A.C. en el estado de Michoacán se cuenta con un total de 4,325 ha cultivadas con fresa, de las cuales 3,100 Has se encuentran protegidas con macrotúnel,en las cuales el rendimiento supera las 70.0 Ton. /ha. (CONAFRE, 2012)

En el estado de Guanajuato, el municipio de Salamanca ocupa el primer lugar con el 43.8%, seguido de Irapuato con 37.6% de la superficie cosechada en invernadero, como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2. Municipios con superficie cosechada en invernadero de fresa en Guanajuato 2010-1014 (Hectáreas)

Municipio	2010	2011	2012	2013	2014
Abasolo	8		7	7	12
Irapuato	0.2		30	30	73.5
Pénjamo	27.72		1.5	1.5	1.8
Salamanca	18		13	13	112
Silao	39.09	39			
Valle de Santiago					10.5
Estatal	93.01	39	51.5	51.5	209.8

Fuente: elaboración propia con datos del SIACON, 2015.
Las 125 ha en promedio cosechadas al año a nivel nacional generaron un valor en promedio por año de 62,328, 092 de pesos como se muestra en el cuadro 3. Donde Baja California con el 60.1% ocupa el primer lugar en cuanto a valor y Guanajuato con el 37.2% ocupo el segundo lugar.

Cuadro 3. Valor de la producción de fresa en invernadero a nivel nacional del 2010-2014. (Pesos)

	2010	2011	2012	2013	2014
Resumen Nacional	22,184,415	33,828,960	106,911,874	46,855,065	101,860,147
Baja California	6,951,250	30,660,000	88,480,444	24,202,800	36,934,632
Guanajuato	15,233,165	2,304,960	17,607,050	19,937,030	60,926,840
Zacatecas		864,000	824,379.92	2,157,606.82	1,260,000
Chihuahua				557,550	1,599,950
Puebla				78	1,138,725

Fuente: elaboración propia con datos del SIACON, 2015.

De los 23.2 millones de pesos generados en Guanajuato en promedio al año el 48.1% lo genera el municipio de Irapuato, el 44.8% lo generan en el municipio de Salamanca como se muestra en el cuadro 4.

Cuadro 4. Valor de la producción de fresa en invernadero en los Municipios de Guanajuato 2010-2014 (miles de pesos)

Municipio	2010	2011	2012	2013	2014
Abasolo	1,440		2,355	2,739	3,809
Irapuato	48		10,686	12,276	21,638
Pénjamo	10,215		527	542	446
Salamanca	1,225		4,040	4,381	31,942
Silao	2,305	2,305			
Valle de Santiago					3,091
Estatal	15,233	2,305	17,607	19,937	60,927

Fuente: elaboración propia con datos del SIACON, 2015.

MATERIALES Y MÉTODOS

La información primaria se obtuvo del proyecto Efecto del Arsénico en Agua de Riego sobre el Crecimiento, Rendimiento, Calidad y Rentabilidad de Fresa (*Fragaria x ananassa* Duch.)En condiciones de sustrato e invernadero.Que consistió en datos de costos e ingresos totales en que se ha incurrido en el 2015 en la producción.El experimento se llevó a cabo en un invernadero de 1,000 m^2 (24.0 X 41.6m), con un área útil de 788.4 m^2, utilizando solamente un área de 503.7 m^2 para eltratamiento sin arsénico y un área de 262.8 m^2 para el tratamiento con arsénico. Elinvernadero pertenece al Departamento de Agronomía, División de Ciencias de laVida, Campus Irapuato-Salamanca de la Universidad de Guanajuato, ubicado enla comunidad de "El Copal" en el municipio de Irapuato, Gto., en el km 9 de lacarretera Irapuato-León. Posteriormente, se calculó la rentabilidad del sistema de producción a través de indicadores de evaluación económicade proyectos (Spag, 2011)

Indicadores de evaluación económica

Los indicadores son aquellos que consideran el valor del dinero en el tiempo; por ejemplo: Valor Actual Neto (VAN); Relación Beneficio-Costo (B/C); Relación Beneficio-Inversión Neta (N/K) y Tasa Interna de Retorno (TIR). Con base en esto, se puede tomar la decisión de aceptar, rechazar la realización de un proceso o

evaluar la rentabilidad del proyecto. Además, esta evaluación permite comparar y seleccionar entre diferentes alternativas (Muñante, 2004).

La determinación de cada uno de los indicadores mencionados es:

Valor Actual Neto (VAN). También llamado Valor Presente Neto (VPN), se determina por la diferencia entre el valor actualizado de la corriente de beneficios menos el valor actualizado de la corriente de costos, a una tasa de actualización previamente determinada. Sin embargo, también se puede determinar por el valor que da la sumatoria del flujo de fondos actualizados o los beneficios netos actualizados que incrementan a la tasa de actualización previamente determinada. Matemáticamente se escribe de la siguiente manera (Muñante, 2004):

$$\textbf{VAN} = \sum_{t=1}^{T} (Bt - Ct)(1+r)^{-t}$$

Dónde: Bt = Beneficios en cada periodo del proyecto; r = Tasa de actualización entre cien (I/100); t = Cada periodo del proyecto (año 1,2,…,T); T = Número de vida útil del proyecto o periodo de análisis; Ct = Costos en cada periodo del proyecto y $(1+r)^{-t} =$ Factor de actualización o descuento.

Relación Beneficio-Costo (B/C). Es el cociente que resulta de dividir el valor actualizado de la corriente de beneficios entre el valor actualizado de la corriente de costos, a una tasa de actualización o de descuento, previamente determinada. Su expresión matemática es la siguiente:

$$\textbf{B/C} = \sum_{t=1}^{T} Bt\,(1+r)^{-t} \;/\; \sum_{t=1}^{T} Ct(1+r)^{-t}$$

De acuerdo al criterio formal de elección de los proyectos de inversión a través de este indicador, se admitirán los proyectos o se catalogarán como rentables si su B/C sea igual o mayor que uno, (B/C=>1).

Relación Beneficio-Inversión Neta (N/K). Es el cociente que resulta de dividir la sumatoria del valor actual del flujo de fondos o beneficios incrementales netos en los años después de que esta corriente se ha vuelto positiva, entre la sumatoria del valor actual de la corriente del flujo de fondos en aquellos primeros años del proyecto, en que esa corrientees negativa a una tasa de actualización previamente determinada. En términos matemáticos se expresa de la siguiente forma:

$$\textbf{N/K} = \sum_{t=1}^{T} Nt(1+r)^{-t} \;/\; \sum_{t=1}^{T} Kt(1+r)^{-t}$$

Dónde: Nt= Corriente del flujo de fondos en cada periodo, después de que este se ha vuelto;
Kt = Corriente del flujo de fondos en los periodos iniciales del proyecto cuando éste es negativo.

El criterio formal de selección a través de este indicador es aceptar todos los proyectos cuyas N/K sea igual o mayor que uno, a la tasa de actualización seleccionada.

Tasa Interna de Retorno (TIR). Es la tasa de actualización que hace que el valor actualizado de la corriente de beneficios totales se iguale al valor actualizado de la corriente de costos totales. Su expresión matemática es la siguiente:

$$\textbf{TIR} = \sum_{t=1}^{T} (Bt)(1+r)^{-t} - \sum_{t=1}^{T} (Ct)(1+r)^{-t} = 0$$

La TIR se calcula, en la forma tradicional, por tanteo e interpolación de acuerdo con Muñante (2004). Este cálculo se hace buscando la tasa de actualización que trate de igualar a cero el flujo actualizado de fondos, hasta encontrar los dos flujos de fondos actualizados que más se acerquen a cero, debiendo ser uno positivo y el otro negativo. Sin embargo, la diferencia entre las tasas debiera ser de cinco puntos porcentuales como

máximo, con el objeto de que el resultado tenga un mínimo de error. Una vez obtenidas estas tasas se realiza la interpolación aplicando la siguiente fórmula:

$$TIR = I_1 + (I_2 - I_1)[(FFA_1)/(FFA_1 - FFA_2)]$$

Dónde: $\mathbf{I_1}$= Tasa menor de actualización; $\mathbf{I_2}$ = Tasa mayor de actualización; $\mathbf{FFA_1}$ = Flujo de fondos actualizados a la tasa menor y $\mathbf{FFA_2}$= Flujo de fondos actualizados a la tasa mayor.

Punto de equilibrio. El concepto de equilibrio es entendido como aquel punto en el cual los ingresos por ventas igualan a los costos de producción, lo cual quiere decir que no habrá pérdidas ni ganancias. A partir de esta condición es posible obtener el nivel de producción que se necesita para la operación del agronegocio y de ahí obtener el punto de equilibrio.

Por lo que, el punto de equilibrio se concreta como el punto donde se cruzan las líneas de ingresos totales y costos totales. La fórmula para su cálculo es la siguiente (Baca, 2010):

$$PE.VV = \frac{CF}{1-(CV/IT)}$$

$$PE.VP = \frac{PE.VV}{(IT/UV)}$$

En donde: PE. VV= punto de equilibrio en el valor de ventas, PE. VP= punto de equilibrio en el volumen de producción, CF = Costos fijos, CV = Costos variables, IT = Ingreso total, UV= unidades vendidas

La Programación en **Stadistical Analysis System (SAS)** se utilizópara la evaluación económica de este proyecto de la siguiente manera de acuerdo con Vázquez, Pérez, Gallardo, Hernández,(2006):

```
DATA FRESA; ARRAY FA(I) FA1-FA00; INPUT T BEN COST; FC=BEN-COST; DO I=1 TO 300;
R=I/100;   M=1;  TD=0.1541;  P=1;  FA=(1/(1+((R/M))**(M*T)))*FC;  FCA=FC/((1+TD)**T);  B=0;  IF
FCA>0 THEN B=FCA; IN=0; IF FCA<0 THEN IN=FCA*(-1); BA=BEN/((1+(TD/P))**(P*T));
CA=COST/((1+(TD/P))**(P*T)); END; OUTPUT; CARDS;
……Espacio para datos…….;
PROC PRINT; VAR T BEN COST FC BA CA FCA; PROC MEANS N SUM; VAR BEN COST BA CA FC
FCA;
PROC MEANS N SUM; VAR BA CA FA1-FA300 B IN; OUTPUT OUT=NEW SUM=BA CA FA1-FA300
B IN; DATA B; SET NEW; RBC=BA/CA; VAN=BA-CA; NK=B/IN; PROC PRINT; VAR VAN RBC NK;
RUN;
```

Evaluación económica. La evaluación económica de proyectos tiene por objetivo identificar lasventajas y desventajas asociadas a la inversión en un proyecto antes de la implementacióndel mismo. Los indicadores de evaluación económica se obtuvieron mediante el paquete estadístico SAS. Ya que se puede programar de acuerdo a las necesidades o requerimientos de la investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La información obtenida y proyectada de los egresos e ingresos totales del proyecto a 10 años se muestra en el cuadro 5, permitió obtener los cálculos de los indicadores de rentabilidad utilizando una tasa de actualización de 15.41%[4], en el momento de la evaluación del proyecto, que es lo que les estaría cobrando una Institución Bancaria o intermediario financiero al conseguir financiamiento para la implementación.

[4]3.71% Tasa de CETES (17/09/2015) más 11.7 puntos de intermediación de la institución financiera, al momento de aprobación del crédito.

Cuadro 5. Egresos e Ingresos totales proyectados a 10 años del proyecto (pesos).

Años	Egresos	Ingresos	Flujo de Fondos del proyecto	Factor de actualización (15.41%)
1	6,556,921	1,757,449	- 4,799,472	0.86648
2	2,166,219	2,337,407	171,188	0.75078
3	2,551,742	3,108,751	557,010	0.65053
4	3,313,408	4,134,639	821,231	0.56367
5	4,538,298	5,499,070	960,772	0.48841
6	3,420,446	7,313,763	3,893,317	0.42319
7	3,970,834	9,727,305	5,756,471	0.36669
8	4,754,719	12,937,315	8,182,596	0.31773
9	5,797,286	17,206,629	11,409,343	0.27530
10	7,283,900	22,884,817	15,600,916	0.23854

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2015.

Los flujos de ingresos y egresos actualizados que permiten obtener los indicadores de evaluación económica del proyecto de inversión se muestran en el cuadro6.

Cuadro 6. Flujo de Egresos e Ingresos totales actualizadosdel proyecto a 10 años del proyecto (pesos).

Años	Egresos actualizados	Ingresos actualizados	Flujo de Fondos Actualizados del proyecto	Factor de actualización (15.41%)
1	5,681,415	1,522,787	- 4,158,627	0.86648
2	1,626,356	1,754,880	128,524	0.75078
3	1,659,993	2,022,347	362,353	0.65053
4	1,867,675	2,330,579	462,904	0.56367
5	2,216,541	2,685,790	469,249	0.48841
6	1,447,512	3,095,140	1,647,628	0.42319
7	1,456,054	3,566,879	2,110,825	0.36669
8	1,510,697	4,110,519	2,599,822	0.31773
9	1,596,003	4,737,016	3,141,013	0.27530
10	1,737,519	5,458,999	3,721,480	0.23854

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2015.

Una vez obtenidos los flujos de utilidad necesarios para el cálculo de los indicadores de la evaluación económica obtenidos en el proyecto de investigación que se presentan a continuación en el cuadro 7.

El valor actual Neto (VAN) obtenido durante la vida útil del proyecto (10 años) a una tasa de actualización del 15.41%, el proyecto permitirá generar utilidades netas hasta de 10,485,171pesos. De acuerdo con el criterio formal de selección y evaluación a través de este indicador, el proyecto se dictaminó como rentable.

Cuadro 7. Indicadores rentabilidad, 2015.

Indicadores de Evaluación	Valores Obtenidos
VAN	$10,485,171
B/C	1.50
TIR	39.76%
N/K	3.52

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2015.

LaRelación Beneficio Costo (B/C) que se obtuvo del proyecto fue de 1.50 pesos, la cual se interpreta que durante la vida útil del proyecto se recuperara el peso invertido y se obtendrá un beneficio neto de0.50 pesos; es decir, por cada peso invertido a una tasa de actualización de 15.41%, se obtendrá una ganancia de 0.50 pesos.Como la relación es mayor que uno, cumple con el criterio formal de selección y evaluación, indicando que el proyecto es viable y rentable.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) fue 39.76%. Esto significa que obtendrá durante la vida útil del proyecto una rentabilidad promedio de 39.76% o también se le interpreta como la capacidad máxima que puede soportar un proyecto en donde los beneficios actualizados son iguales a los costos actualizados.También este indicador mostró cual fue la tasa de interés máxima que el proyecto pudo soportar para ser viable, por ser la TIR mayor que la tasa de actualización seleccionada, se concluye que se debe continuar con el proyecto

Finalmente, la **Relación Beneficio-Inversión Neta (N/K)** que se obtuvo en el proyecto fue de 3.52 pesos, que es aceptado por ser mayor a uno. Este indicador señala que por cada peso invertido inicialmente, se obtendrán beneficios netos totales de 2.52 pesoso que la inversión inicial actualizada podrá incrementarse hasta en 252%, a fin de que se igualen los beneficios netos totales actualizados. El resultado de este indicador cumple con el criterio formal de selección y evaluación que debe ser mayor que uno.

Con respecto al cálculo del punto de equilibrio del Agronegocio se utilizaron los datos del cuadro 8, que muestras los costos totales de operación durante el primer año de operación, así como el número de kilogramos producidas y vendidos, también durante el primer año de funcionamiento

Cuadro 8. Costos de operación del Agronegocio Producción de Fresa 2015.

Costos	Pesos ($)
Fijos	6,127,751
Variables	429,169
Ingreso Totales	1,757,449
Unidades vendidas (Kg)	60,000

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2015

El punto de equilibrio se calculó de la siguiente manera:

$$PE.VV = \frac{6,127,751}{1-(\frac{429,169}{1,757,449})} = 8,107,638$$ Pesos y

$$PE.VP = \frac{8,107,638}{(\frac{1,757,449}{60,000})} = 276,798$$ Kilogramos

En el Agronegocioproducción de fresase requiere obtener un ingreso mínimo por venta de la producción de $ 8.1 millones de pesos, para que estos ingresos puedan cubrir los costos totales; es decir, para que la empresa esté en una condición de equilibrio, pero este cálculo del punto de equilibrio solamentefuepara el primer año e indica que se requiere obtener 361% más de ingreso para poder estar en condiciones de equilibrio, lo que equivale a generar $6.3millones pesos, es decir,que equivalen a producir 216,798 kilogramos más de producto por la empresa.

En la gráfica 1, se muestra los ingresos totales generados en cada uno de los años con la posible producción e ingreso en equilibrio. Es decir, el ingreso mínimo que se debe tener durante los 10 años de proyección del proyecto para la agronegocio mediante laproducción en cajas, para que la empresa al menos esté en condiciones de equilibrio.

Gráfica 1. Ingresos totales y punto de equilibrio en pesos por la producción en kilogramosfresa en 2015

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2015.

Como se puede observar en el primer año el punto de equilibrio fue de 8.1 millones pesos y los ingresos totales fueron de 1.7 millones de pesos. Esto revela que los gastos superaron a los ingresos, que es lógico debido a la inversión inicial; es decir, por la adquisición de los activos fijos del como el Invernadero tipo batitúnel y elSistema de Filtro Titansorb.

A consecuencia de esto el punto de equilibrio es mayor en 361% que los ingresos totales que se obtienendurante el primer año.
A partir del segundo año el 9.7% de los ingresos obtenidos por la producción es mayor que el punto de equilibrio lo que quiere decir que a partir de este año, se empieza a generar un 9.7% de ganancia.Para el tercer años el ingreso es 23.7% mayor que el punto de equilibrio.

Al realizar el análisis de sensibilidad en el proyecto se puede esperar que durante un periodo de tiempo de análisis a mediano o largo plazo, que en este caso sea 10 años. El proyecto pueda mostrar su rentabilidad o no ser rentable debido al aumento de los costos totales y/o disminuciones en los ingresos totales en el Agronegocio, como se muestra en el cuadro 5.

Al efectuar el análisis de sensibilidad a través de los costos, que consistió en hacer incrementos del 10 y del 20% a los costos totales de producción manteniendo constante los ingresostotales, obteniendo los indicadores de rentabilidad en cada uno de los casos como se muestran en el cuadro 9, el cual muestra que a pesar de que haya un incremento del 20% en los costos totales elAgronegocioes capaz de soportar ese aumento y todavía mostrar viabilidad.

Cuadro 9. Indicadores de rentabilidad con incrementos del 10 y 20% de los costos totales manteniendo constantes los ingresos totales.

INDICADORES DE EVALUACIÓN	VALORES OBTENIDOS
Incrementó del 10% de los costos totales	
VAN	$8,405,195
B/C	$1.37
TIR	33.6%

N/K	2.78
Incrementó del 20% de los costos totales	
VAN	$6,325,218
B/C	1.25
TIR	28.3%
N/K	2.19

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2015.

Al efectuar en análisis sensibilidad a través de los ingresos, que se realizó mediante la proyección de una disminución del 10 y del 20% en los ingresos totales manteniendo constantes a los costos totales en cada uno de los casos, donde los indicadores de rentabilidad obtenidos siguen mostrando rentabilidad y viabilidad del agronegocio a pesar de un decremento significativo del 20% de éste concepto, los indicadores son aceptadospara el proyecto como se muestra en el cuadro10.

Cuadro 10. Indicadores de rentabilidad con disminución del 10 y 20% de los ingresos totales manteniendo constantes los costos totales.

INDICADORES DE EVALUACIÓN	VALORES OBTENIDOS
Disminución del 10% en los Ingresos Totales	
VAN	$7,356,677
B/C	1.4
TIR	33.0%
N/K	2.7
Disminución del 13% en los Ingresos Totales	
VAN	$4,228,184
B/C	1.20
TIR	25.9%
N/K	1.95

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2015.

CONCLUSIONES

1. Los resultados obtenidos de los indicadores de evaluación económica VAN, B/C y TIR, muestran que es rentable el Agronegocio para la producción de fresadebido a que se superaron sus valores críticos durante la vida útil del proyecto y a una tasa de actualización del 15.41%.

2. A partir del segundo año de inversión se empieza a obtener ganancia y del 4 año se recupera la inversión.

3. El análisis de sensibilidad, muestra que al aplicar una disminución de los ingresos totales en las mismas magnitudes que los incrementos en los costos totales, los indicadores obtenidos muestran menor rentabilidad, es decir, puede tener mayor riesgo en sus utilidades en la medida que los ingresos tiendan a disminuir por bajas en los precios de mercado y por la disminución de la producción.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICASCONSULTADAS

1. Baca Urbina, Gabriel. 2010.Evaluación de Proyectos.México. 6ta Edición. Mc Graw Hill. 318 p.

2. CONAFRE. 2012. Sistema Producto Fresa. Plan Rector Nacional de la Fresa. Zamora. Mich.

3. FND. 2015. Panorama de la Fresa. México. Recuperado el 1 de marzo de 2016 enhttp://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Fresa%20(ene%202015).pdf

4. Muñante Pérez Domingo. 2004. Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión. División de Ciencias – Económico Administrativas. Apuntes. Universidad Autónoma Chapingo. 171 P.

5. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON), 2015. Del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesquera http://www.siap.gob.mx

6. Spag Chain, Nassir. 2011.Proyectos de Inversión. Formulación y evaluación.Chile 2da. Edición, editorial Pearson Educación. 544 p.

7. Vázquez, P.M., Pérez, S.F., Gallardo, R.F., Hernández, F.E.2006. Evaluación de Proyectos de Inversión Establecimiento y Admistración de un Agroneogocio. Universidad Autónoma Chapingo.

SUGIERO ALGUNAS CITAS QUE PERMITAN COMPARAR SUS RESULTADOS PUES ESTAS SON BASICAMENTE DE ESTADISTICAS Y ALGUNOS ASPECTOS METODOLOGICOS

La producción de vaquillas al parto en el trópico húmedo, alternativa viable para la ganadería de doble propósito.

Production of heifers calving in the humid tropics, livestock viable alternative dual purpose.

M.C Durán Meléndez, E. UABJO-EMVZ. univedum@hotmail.com
M.C Calderón R.R. INIFAP.

RESUMEN

El objetivo es estimar el costo de producción de tres grupos genéticos de vaquillas doble propósito desde el nacimiento hasta el primer parto. La información fue analizada en el año 2008-2010. Metodología utilizada por Aguilar et al. (2001). Genotipo Holstein/cebú (Hol/Ce), Suizo Pardo x Cebú (SP/Ce) y Simmental x Cebú (Sim/Ce). En términos económicos resultó menos costoso producir vaquillas de reemplazo Sim/Ce en sistemas DP desde el destete hasta el primer parto. Lo anterior no sugiere que sea la más rentable en términos de producción. Para reducir los costos de producción se recomienda proporcionar forrajes altos en energía y proteína por medio del pastoreo rotacional.

ABSTRACT

The aim is to estimate the cost of production of three genetic groups of double purpose heifers from birth to first calving. The information was analyzed in the year 2008-2010. Methodology used by Aguilar et al. (2001). Genotype Holstein / zebu (Hol / Ce), Brown Swiss x Cebu (SP / Ce) and Simmental x Cebu (Sim / Ce). In economic terms it turned out less costly to produce replacement heifers Sim / Ce in DP systems from weaning to first birth. This does not suggest that the most profitable in terms of production. To reduce production costs it is recommended to provide high energy and protein forages through rotational grazing.

Palabras claves: Costo, producción, vaquillas, trópico, húmedo.

Keywords: Cost, production, heifer, tropic, humid.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

SUPERFICIE TROPICAL

La superficie tropical de México está constituida por 57.7 millones de hectáreas, el trópico húmedo representa más del 28% del territorio nacional, 25.7 millones de hectáreas se dedican a la producción pecuaria. La ganadería tropical contribuye con el 19.5% de la leche y el 40% de la carne consumida en el país, la mayor parte de la leche y aproximadamente el 50% de la carne se producen en hatos bovinos de doble propósito (Urdaneta, 2009). En las regiones tropicales de México, es común encontrar sistemas de producción con baja productividad en proceso de deterioro, dentro de estos sistemas están los de ganado bovino de doble propósito (Gómez et al., 2002). La vaca desde el punto financiero se considera como un activo biológico de la Empresa Ganadera, para generar leche y/o carne, sufre un desgaste como los otros activos. El obtener vaquillas sanas y apunto de parir representa un costo alto, en este periodo no se recibirá ningún beneficio y se tendrá que invertir en alimento, trabajo y capital (Reyes et al., 2006). En cualquier sistema una adecuada crianza de becerras es determinante para la obtención de animales de buena calidad y sobre todo la generación de futuras hembras de reemplazo (Hernández et al., 2004). Los productores toman la crianza como si fuera un gasto cuando en realidad es una de las mejores inversiones, se están criando las vacas que reemplazaran a las vacas viejas (Olivera, 2001). La producción de vaquillas en nuestro país no es suficiente, registran problemas de salud y altos índices de mortalidad afectando de manera negativa el avance genético de los hatos (Medina, 2002). Según Ruiz et al., (1994), en México se requiere sustituir con vaquillas de primer parto el 48% de las vacas en el ganado lechero especializado, la

demanda de vaquillas al parto no es satisfecha con la producción nacional, los factores críticos en los sistemas intensivos de producción de leche, la falta de vaquillas y reemplazos. Puede traspolarse a la ganadería de doble propósito, ya que el tipo de animales requeridos para este sistema es escaso, recalcando la falta de calidad genética. Los costos por concepto de la crianza de reemplazos constituyen el segundo gasto más grande después de los costos de alimentación de las vacas, variando entre el 15% y el 20%. La edad al parto y las tasas de rotación o de desecho del hato, son los factores principales que afectan los costos de reemplazo, ya que estos afectan el número de vaquillas que deben criarse para mantener el tamaño de hato en ordeña (Heinrichs, 2001; Tozer y Heinrichs, 2001). Dentro de un sistema de producción uno de los costos más difícil de identificar y de aislar es el de crianza de terneras y vaquillas de reemplazo, la alimentación, medicamentos y otros insumos destinados al recurso de reemplazo se confunde, con los destinados a las vacas en producción, finalmente como un total en el costo de la producción. (Engler, 2002). En los sistemas tradicionales de producción de doble propósito es común que las vaquillas tengan su primer parto hasta después de los tres años de edad, en la vida de la hembra el servicio temprano es de gran importancia económica (Rivera et al., 2011).

REGIONES ECOLÓGICAS EN MÉXICO

Árida y semiárida, Templada, Tropical húmeda, Tropical seca y Montañosa. Dado el enfoque del trabajo revisamos brevemente las regiones tropical húmeda y tropical seca.

Tropical húmeda: Comprende los Estados de Yucatán, Chiapas, Jalisco y gran parte del golfo de México. Temperatura promedio anual de 24°C, precipitación mayor a los 1200 mm anuales y variaciones que alcanzan los 2500 mm. (Gasque y Blanco, 2004). El hato está constituido por genotipo cebuíno con suizo pardo, Holstein y simmental, con ordeño estacional y engorda de las crías en praderas con zacate introducido y agostaderos con gramas nativas (Suárez y López, 2006).

Tropical seca: Se ubica en franjas costeras de los estados de Baja California Norte y Sur, Michoacán, Oaxaca, Guerrero, Chiapas. Presentan precipitaciones desde 600 a 1200 mm anuales y un clima cálido, las temperaturas son 18°C en verano y una temperatura promedio de 22°C (Gasque y Blanco, 2004). El sistema vaca-becerro con ordeña estacional en la época de lluvias constituye un sistema de doble propósito que busca liquidez para las explotaciones. La calidad genética es dominada por animales cebuínos cruzados con pardo suizo, simmental y holstein, parámetros reproductivos regulares: 55-60 becerros destetados por cada cien vacas, con peso de 180 a 190 kilos como promedio al destete (Suarez y López, 2006).

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE BOVINOS EN MÉXICO

Se reconocen 4 sistemas de producción de leche: sistema especializado que contribuye con el 50.6 % de la producción nacional, sistema semiespecializado con un 21.3 %, sistema doble propósito con 18.3% y sistema familiar con 9.8 % (SAGARPA, 2004). El sistema de producción más representativo en las regiones tropicales de México es el de doble propósito enfocado a la producción de leche y carne.

Sistema doble propósito

Este sistema se desarrolla en más de 48 millones de hectáreas y concentra 45% del inventario bovino nacional de leche aportando con 4 millones de cabezas, el 18.3% de la producción nacional de leche (Teyer et al., 2003) y se define como un sistema en los cual se produce carne y leche, asociado a la cría de todos los terneros mediante el amamantamiento directo. Los genotipos están constituidos por cruzas de *bos taurus x bos indicus,* las razas más usadas son Pardo Suizo, Holstein y Simmental de línea lechera cruzados con Cebú (Ruiz et al., 2008) y es el sistema más abundante en todas las regiones tropicales del país. La alimentación la constituyen los pastos tropicales nativos o inducidos, manejados bajo sistemas de pastoreo rotacional, con mínima suplementación durante la época seca. Sus índices productivos son bajos, con producciones de leche de 700 kilogramos en 170 días de lactancia, periodo interparto de 550 días, edad al primer parto de 43 meses y peso al destete y año de edad de 130 y 150 kilogramos respectivamente (Koppel et al., 2002). Aunque sea considerado que la ganadería de doble propósito se

desarrolla en climas cálidos, también se puede encontrar en entidades con clima árido, semiárido y templado, destacando los estados con mayor número de vientres: Chiapas, Veracruz, Jalisco, Guerrero, Tamaulipas, San Luis Potosí, Tabasco y Nayarit (FUNPROVER, 2003).

GRUPOS GENÉTICOS MÁS UTILIZADOS EN EL SISTEMA DOBLE PROPÓSITO

Concepto de raza se define como aquel grupo de animales con características comunes que se transmiten sin variación de una generación a otra. 1.- Grupo europeo o *Bos taurus*, y 2.- Grupo indopaquistano o *Bos indicus.*

Holstein Friesian

Características funcionales: Tienen una producción de 11 000 o 12 000 kg de leche por vaca por lactancia en USA y en México el promedio es de 7899 kg por vaca por lactancia en 305 días en dos ordeños por día (Ávila y Gasque, 2009). Los becerros pesan al nacer de 38 a 42 kg y las becerras de 34 a 38 kg. Al primer parto, la vaquilla de 24 meses debe pesar como mínimo 520 kg. Las vacas maduras llegan a pesar en promedio 675 kg. y los toros de 1,000 a 1,100 kg.

Pardo Suizo Americano

Características funcionales: Raza notable por su fortaleza y rendimiento, en alemán se le llama Schwyz, por su rendimiento lechero se le considera la segunda raza, en suiza compite con la simmental en leche y carne. Los animales adultos pueden pesar de 600 a 700 kg las hembras y los toros de 950 a 1000 kg. El rendimiento lechero en promedio a los 6 años de edad es de 6779 kg de leche en USA, en México el promedio es irrelevante ya que se le explota como ganado de doble propósito en regiones tropicales ha alcanzado promedios de 3200 a 4000 kg por lactancia (Gasque y Blanco, 2004). Los estados con mayor población de esta raza son: Veracruz, Tabasco y Chiapas.

Simmental

Características funcionales: El peso promedio al nacimiento es para los machos de 46 kg y para las hembras 42 kg, las vacas pesan 750 kg y los machos hasta 1080 kg por lo que se le define como una raza pesada. Tiene gran capacidad de adaptación a climas extremos es por eso que se ha introducido al trópico mexicano sin mayor problema (Ávila y Gasque, 2009). Los promedios de producción de leche son de 6500 kg por lactancia en 305 días y es de las razas que entran en pubertad a temprana edad con un primer parto de los 24 a los 28 meses de edad.

Cebuína

Características funcionales: Las más comunes en México son la Brahman, Nelore, Guzerat y Gyr.

Raza Brahman

La raza Brahman americana tuvo su origen en el ganado vacuno importado a USA. Esta raza alcanza un desarrollo superior a las razas europeas en las regiones tropicales; continua su crecimiento hasta los 5 o los 6 años de edad (Gasque, 2008).

Características funcionales: Las vacas alcanzan un peso de 540 kg y los toros 800 kg, comen en menor cantidad pero con mayor frecuencia que las razas europeas, tienen gran capacidad de pastoreo. En México es la más popular de las razas cebuínas ampliamente distribuida en el trópico, especialmente en las zonas cercanas a los litorales (Gasque y Blanco, 2004).

Raza Gyr

El ganado Gyr mexicano es de estirpe brasileña a donde fue el primer país que llego procedente de la India.

Características funcionales: Becerros al nacer pesan 25 kg y las becerras 24 kg, las hembras adultas pesan 450 kg entre los 4 y 5 años de edad y los toros pesan 750 kg a los 5 años. Los promedios de producción a la tercera lactancia son de 1500 kg, habiendo vacas que pueden llegar los 3000.

Raza Guzerat

Con este nombre no existe ninguna raza en la India, ya que corresponde a la raza Kankrej y es en Brasil donde se le llama Guzera.

Características funcionales: Los toros llegan a pesar 726 kg a los 5 años y las vacas 454 kg, los pezones exageradamente desarrollados en algunas vacas impiden que los terneros al nacer puedan mamar y deban ser alimentados artificialmente característica que facilita el ordeño manual (Gasque, 2008)

Raza Nelore

Originaria de la India, donde su aptitud lechera fue perfeccionada con una producción de 1200 kg por lactancia con ejemplares de hasta 1600 kilos. Peso al nacer 30 kg para los machos y 25 para las hembras. Los machos adultos pueden pesar hasta 800 kg y las hembras entre 500 y 600 kg (Gasque y Blanco, 2004).

FACTORES QUE AFECTAN LA APARICIÓN DE LA PUBERTAD

Para Faure y Morales la pubertad está determinada por una serie de factores que se pueden dividir en intrínsecos y extrínsecos.

Factores intrínsecos

Edad: las vaquillas criadas en el trópico alcanzan la pubertad tardíamente con relación a las razas europeas criadas en un clima tropical. Las razas europeas alcanzan la pubertad de los 6 a los 9 meses, las cebuínas a los 22 y las cruzas europeos cebuínas a los 15.
Peso: se piensa que es el factor más importante y el que afecta la pubertad de las novillas. Se recomienda iniciar el manejo reproductivo de las vaquillas cruzadas cebú europeos cuando alcanzan un peso de 350 kg (70 % del peso adulto).
Genotipo: los animales resultantes de las cruzas europeas con cebuínas tienen respuestas fisiológicas intermedias a las de sus progenitores. Las razas cebuínas son menos precoces y alcanzan su pubertad a mayor edad que las europeas (13.9 vs 19.8 meses), sin embargo el ganado cebú tiene una vida reproductiva más larga, que compensa su retraso de la pubertad (Gasque, 2008).

Factores extrínsecos

La nutrición: las vaquillas con altos niveles de nutrición obtendrán el peso corporal crítico antes de completar el desarrollo esquelético necesario, ya que este es más dependiente de la edad y los animales con niveles bajos de nutrición requerirán más tiempo para alcanzar el peso.
Manejo: factores como el medio ambiente, el traslado frecuente, suministro de agua, frecuencia de baños, etc., son muy influyentes para la aparición de una pubertad temprana.
Enfermedades: la presencia de enfermedades en becerras y vaquillas aumenta la mortalidad y la edad al primer parto y se reduce la productividad del animal (Medina, 1994).

EDAD AL PRIMER SERVICIO

Cualquier riesgo que afecte el crecimiento o la ganancia diaria de peso modificara la edad al primer servicio. Las vaquillas en sistema de doble propósito usualmente son incorporadas al primer servicio cuando alcanzan entre el 70 y 75 % de su peso adulto (Gonzales et al., 2007).

EDAD AL PRIMER PARTO

La edad es un indicador del desarrollo predestete de las becerras que se refleja en el manejo nutricional. Por lo cual, al estar asociada la alimentación al desarrollo, la edad al primer parto se relaciona directamente con el peso alcanzado por la hembra. En condiciones tropicales se sugiere que el primer parto ocurra a los 30 meses, derivado del inicio del manejo reproductivo a los 18 meses con 350 kilos y la concepción a los 21 meses (Calderón et al., 2007).

CRÍA DE BECERRAS

Las becerras que se encuentran en alguna etapa del proceso de crianza se convertirán en uno o dos años en una vaca en fase de producción. La etapa de crianza es la de mayor vulnerabilidad de los animales, ya que el mayor índice de mortalidad se presenta en este periodo, principalmente en el primer mes de vida. Las practicas apropiadas en la crianza desde el nacimiento hasta el destete incluyen: buena alimentación, sanidad, prevención de problemas de salud y una observación diaria muy cercana a los animales (Gasque, 2008).

PÉRDIDAS DURANTE LA CRIANZA

Pérdidas perinatales: son las que ocurren del parte al primer día de vida. Se considera mortinato al becerro que nace muerte o muere dentro de las primeras 24 horas. La inseminación artificial permite la selección de sementales con alta facilidad al parto lo cual reduce los porcentajes de distocia y mortalidad al parto. Cuando la vaquilla alcanza el primer parto con déficit o con exceso de peso se incrementa los partos distócicos por disminución del diámetro del canal del parto en ambos casos (Medina, 1994).
Pérdidas neonatales: estas son las que ocurren del segundo día al primer mes de vida. Los principales factores responsables de la mortalidad neonatal son la deficiencia de inmunoglobulinas calostrales, el personal a cargo de las becerras, el tamaño del hato y el alojamiento y la estación del año.
Pérdidas durante el crecimiento: estas se relacionan con la nutrición, la presencia de enfermedades, las prácticas de alimentación y los problemas reproductivos. Destacan las neumonías que deben ser menores al 10 % y la prevalencia de diarreas que oscilas entre el 5 y el 20 % (Medina, 1994).

DESARROLLO DE REEMPLAZOS

Un programa de reemplazos implica conocer a cuantas hembras se necesitan para sustituir a las vacas improductivas, viejas o enfermas y cuantas vaquillas se generan para mantener al hato en su mayor nivel de producción y además obtener ingresos adicionales por la venta de hembras excedentes.

DESARROLLO DEL HATO

Es una herramienta de la planeación que se basa en indicadores productivos y en la capacidad de la carga animal del rancho. Con ellos se obtiene una estimación del número y tipo de animales que tendrán la explotación en cada fase productiva, así como se venderán como desecho y de la mortalidad en el hato. Al realizar la proyección del hato el ganadero tendrá una idea aproximada de cuantas hembras de reemplazo debe producir para sustituir a las hembras en producción (Quintal et al., 2011).

Los indicadores para el desarrollo del hato se basan en dos tipos de información: la historia del hato y la que se genera durante la planeación.

Los indicadores que se basan en el **historial del hato** son los siguientes:

a) Tasa de parición anual
b) Mortalidad anual de becerros
c) Mortalidad anual de novillas o vaquillas
d) Mortalidad anual de vacas
e) Mortalidad anual de sementales

Los indicadores que se basan en la **planeación** son los siguientes: tasa de remplazo de vientres y la tasa de desecho.

COSTOS DE PRODUCCIÓN DURANTE LA CRIANZA

Valenzuela citado por Chirino en el 2008 menciona que el costo de la vaquilla de remplazo comprende la totalidad de los costos incurridos en su crianza desde el nacimiento hasta el inicio de la vida productiva.

Costo

Se define como el desembolso o gasto en dinero que se realiza en la adquisición de los insumos empleados para producir una unidad de un bien o de un servicio en un periodo determinado (Meléndez y Loza, 2004)

Costos fijos

Son las erogaciones que se realizan en forma constante y forzosa, exista o no producción, por lo tanto son gastos que se realizan continuamente (Aguilar et al, 1983).

Costos variables

Son erogaciones que realiza la empresa y que fluctúan en función de lo producido, es decir, conforme se produzca más tienden a incrementarse (Aguilar et al, 1983).

Costos totales

Son los insumos requeridos o necesarios para la producción en el corto plazo, de un producto y es la suma de los costos fijos y variables (Meléndez y Loza, 2004)

Costo de producción

Es la expresión en dinero de todo lo que se ha invertido para lograr la producción de bienes en una actividad empresarial (Meléndez y Loza, 2004).

Costo total promedio

Estos se derivan de los costos totales divididos entre el número de unidades producidas y requiere la misma información, facilitan la interpretación más clara del comportamiento de los precios de los insumos y la producción (Meléndez y Loza, 2004).

Depreciación

Con el paso del tiempo los bienes que adquiere una empresa pierden valor, la causa de ello es por el deterioro o por la obsolescencia (Meléndez y Loza, 2004).

Amortización

Se le conoce como la deducción gradual de un activo fijo (equipos e instalaciones) los cuales se adquirieron por un financiamiento con la banca oficial o la privada, a través de cargar a los costos y gastos una parte proporcional del costo original, en otras palabras es la recuperación parcial del costo (Meléndez y Loza, 2004).

Crianza

Esta fase comprende del nacimiento al destete y dura 210 días (7 meses) ya que del nacimiento hasta el tercer día las crías permanecieron con sus madres para ingerir calostro.

Desarrollo de vaquillas de reemplazo

Este periodo comprende desde el destete (7 meses de edad) hasta el primer parto para el caso de las hembras, a los becerros solo se les tiene de los 7 a los 12 meses momento en que se destinan para la venta.

Inicio del manejo reproductivo

Este manejo se inicia cuando las vaquillas alcanzaron 350 kg de peso y en ese momento se abrió una tarjeta individual donde se anotaron los datos generales y genealógicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

La información para este estudio se obtuvo en el sitio experimental "Las Margaritas" del INIFAP, ubicado en el municipio de Hueytamalco, Puebla, a una altitud de 500 msnm, clima subtropical húmedo Af(c), con temperatura media anual de 21 ºC y 3000 mm de precipitación anual (García, 1998).

La información económica utilizada se obtuvo de los archivos técnicos y administrativos así como de los registros productivos y contables del año 2008 al 2010.

Cálculo de costos

Para realizar la evaluación económica se utilizó el método de análisis de ingreso (Aguilar et al., 2001) empleando los precios de mercado se analizaron en dos etapas: del nacimiento al destete (210 días) y del destete al primer parto, en cada una se determinaron los costos variables, fijos y totales.

RESULTADOS

Cuadro 1. Costos variables y costos fijos del nacimiento al destete

Costos variables	**$**	**%**	**Costos fijos**	**$**	**%**
Mano de obra	386.02	16.14	Administración	108.93	4.56
Concentrado	682.50	28.54	Depreciación del termo	21.59	0.90
Semen	120.00	5.01	Depreciación del vehículo	27.05	1.13
Medicinas	82.25	3.44	Costo vaca-becerro	560	23.41
Servicio veterinario	198.01	8.28	**Subtotal**	**717.57**	**30**
Mantenimiento del termo	103.44	4.32			
Mantenimiento del potrero	22.48	0.94			
Otros	79.73	3.33			
Subtotal	**1,674.43**	**70**			
Total	**$ 2,392**		**100 %**		

Cuadro 2. Costos de producción del destete al primer parto

CONCEPTO	**Hol/Ce**		**PS/Ce**		**Sim/Ce**	
Costos variables	**$**	**%**	**$**	**%**	**$**	**%**
Mano de obra	620.44	8.13	657.29	8.15	581.02	8.12
Concentrado	4706.00	61.70	4985.50	61.8	4407.00	61.6
Medicinas	283.58	3.71	300.42	3.72	265.56	3.71
Servicio veterinario	682.67	8.96	723.22	8.97	639.30	8.93
Semen	93.60	1.23	93.6	1.16	93.6	1.31
Mantenimiento del termo	80.68	1.06	80.68	0.99	80.68	1.13
Mantenimiento	258.36	3.39	273.70	3.4	241.94	3.38

del potrero						
Sales minerales	76.02	0.99	80.53	0.99	71.19	0.99
Otros	340.06	4.46	359.74	4.46	319.01	4.46
Subtotal	7,141.41	93.63	7554.68	93.64	6699.3	93.63
Costos fijos	Hol/Ce		PS/Ce		Sim/Ce	
Administración	375.57	4.93	397.87	4.93	351.70	4.92
Depreciación del vehículo	93.28	1.22	98.82	1.22	87.35	1.22
Depreciación del termo	16.84	0.22	16.84	0.21	16.84	0.23
Subtotal	485.69	6.37	513.53	6.36	455.89	6.37
Costo total	**7627.1**	100	**8068.21**	100	**7155.19**	100

Cuadro 3. Resumen de costos variables, costos fijos y costo total de una vaquilla del nacimiento al primer parto

Genotipo	Costos variables	%	Costos fijos	%	Costo total	%
Hol/Ce	$8815.84	88.0	$1203.26	12	**$10019.10**	100
PS/Ce	$9229.11	88.23	$1231.10	11.77	**$10460.21**	100
Sim/Ce	$8374.01	87.70	$1173.46	12.30	**$9547.47**	100

Los costos variables del nacimiento al destete fueron similares para los 3 genotipos como se observa en el Cuadro 1, siendo el concepto de mayor impacto la alimentación, haciendo la observación que solo se obtuvo el valor del concentrado y en el caso de los costos fijos el rubro de mayor impacto fue el costo Vaca-Becerro. Para la etapa del destete al primer parto en los costos variables el concepto que más impactó para los 3 genotipos fue la alimentación, ver Cuadro 2, situación muy similar a la primera etapa y para el caso de los costos fijos el concepto de mayor impacto fue el rubro de la administración.

DISCUSIÓN

Tozer en el año 2000 en Estados Unidos señala que los costos variables pueden disminuir si se disminuyen los tiempos en cada etapa, evaluando las implicaciones de tener ganancias diarias de peso elevadas, lo cual según Reyes et al, 2006 puede afectar a largo plazo de manera negativa la producción de leche. Sin embargo, para este estudio por el tipo de manejo en doble propósito que simula la rejeguería tradicional del trópico, no se puede disminuir la etapa de crianza (210 días) ya que las crías apoyan la bajada de la leche de la madre. Sin embargo, mantener los remplazos en crianza con potrero pastoreando de manera rotacional disminuye los gastos lo que permite obtener un resultado que evaluado económicamente resulta competitivo comparada con el sistema de crianza intensivo. Por ejemplo, Werner en el 2003 en el marco del congreso mundial de la leche en León, Guanajuato, menciona que los costos durante la crianza fueron de 200 dólares equivalentes en México a $ 2700 (tasa de cambio $13.50 por dólar) en un periodo de 60 días, superior al costo obtenido en este estudio pese a que el periodo de crianza fue de 210 días.

En este estudio los resultados muestran que los costos variables de producción de una vaquilla del nacimiento al destete fueron del 70 %, estando de acuerdo con los datos citados por Ojeda et al., 2011 los cuales están en un rango que va del 69.5 al 82.3 para los costos variables.

Lo encontrado en esta investigación confirma lo mencionado por Gabler et al., (2000) y Heinrichs (2001) en USA publicado en el Journal of Dairy Science, así como Sánchez (2011) en Colombia, quienes señalaron que la alimentación es el rubro de mayor impacto en cualquier tipo de producción lechera, así como en cualquier etapa de producción.

Se propone que la alimentación con base al recurso forrajero del trópico disminuye los costos de producción por concepto de alimentación ya que, acorde a lo informado por Ojeda et al, (2011) sobre estudios relacionados en lechería tropical, tomando como base principal de alimentación el recurso forrajero presentan valores inferiores a los obtenidos por los investigadores como Ingalls (2000) que tuvo el 73.2 %, Báez et al, (2000) obtuvo valores de 74.9 % y Reyes et al, (2006) al 70.6 % utilizando ensilado de caña o ensilado de maíz.

CONCLUSIONES

Podemos concluir que en el sistema de doble propósito resultó más económico producir vaquillas al primer parto con el genotipo Sim/Ce, seguido por el genotipo Hol/Ce y por último con el genotipo PS/Ce, ya que el primero mencionado obtuvo su primer parto 46 días (1.5 meses) antes que la Holstein y 89 días (2.9) antes que la Pardo Suizo lo que implica un ahorro evidente en los costos de producción.

Sin embargo, es importante mencionar que si bien es cierto que resultó más económico producir vaquillas del genotipo Sim/Ce en comparación con la PS/Ce, esto no sugiere que sea la más rentable, ya que esta última compensara con sus posteriores lactancias la inversión utilizada en su desarrollo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ávila Ts., Gasque GR.2009. **Grupos genéticos de ganado bovino destinados a la producción de leche.** Disponible en: www.vaca.agro.uncor.edu/~pleche/material%2011/Archivos%20archivos%internet/Razas%20lecheras/cap3.pdf Consultado: 17 de diciembre del 2011.

Aguilar VA., Alonso PF., Baños CA., Espinoza de los Monteros MA., Juárez GJ., Tourt UA., Caletti RC. 1983. **Aspectos económicos y administrativos en la empresa agropecuaria.** Editorial Limusa, México, D.F. pp. 128.

Aguilar BU., Lagunes LJ., Bueno DHM., Pérez SMJ. 2001. **Metodología para la evaluación económica en ranchos ganaderos de doble propósito.** Memoria día del ganadero. INIFAP, Campo Experimental La Posta. Paso del Toro, Veracruz-México.

Báez DS., Fierro CM., Ingall HF. 2000. **Costo de producción promedio de una vaquilla de reemplazo lechero en la zona de Querétaro.** Disponible en: http://congresocbta.unam.mx/PA17.html. Consultado: 20 de noviembre del 2011.

Calderón RRC., Hernández VJO., Olazarán JS., Ramírez GJJM., Rosete FJV., Ríos UA., et al., 2007ª. **Manual ilustrado para el manejo de lechería tropical especializada con bovinos.** Sitio experimental Las Margaritas. Campo experimental La Posta. INIFAP CIRGOC, Libro técnico Nº 18 Puebla México; pp.133.

Chirinos Z. 2008. **Causas de eliminación y vida productiva de vacas de doble propósito.** Desarrollo sustentable de la ganadería de Doble Propósito. Disponible en: http://issuu.com./venezuelaganadera/docs/causas-de-eliminacion-y-vida-productiva-de-vacas-d Consultado: 14 de abril del 2012.

Engler A. 2002. **Costos de crianza de terneras y recrías de vaquillas de reemplazo de lecherías.** Informativo Agropecuario, Publicaciones INIA. (3): 21-23 Disponible en: www.inia.cl/medios/quilamapu/pdf/bioleche/BOLETIN/ 68 pdf. Consultado: 12 de noviembre del 2011.

FUNPROVER. Fundación Produce Veracruz. 2003. **Necesidades de investigación y transferencia de tecnología de la cadena de bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz.** Disponible en: http://cofupro.org.mx/cofupro/Publicacion/Archivos/penit110.pdf Consultado: 15 de octubre del 2011.

Gabler MT., Tozer PR., **Heinrichs AJ.** 2000. **Development of a Cost Analysis Spreadsheet for Calculating the Costs to Raise a Replacement Dairy Heifer.** Journal of Dairy Science. 83: pp 1104-1109.

García E. 1998. **Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koopen.** Instituto Nacional de Geografía. UNAM. México, D.F.

Gasque RG., Blanco OMA. 2004. **Sistema de producción en México.** En: Sistemas de Producción Animal I. Volumen 1. Bovinos. 2da. Edición. México, D.F. UNAM-FMVZ. Pp. 49-66.

Gasque GR. 2008. **Enciclopedia bovina.** 1ra edición. México, D.F. UNAM-FMVZ.

Gómez CH., Tewolde MA., Nahed TJ. 2002. **Análisis de los sistemas ganaderos de doble propósito en el centro de Chiapas México.** Arch Latino Prod Anim. 10(3): 175-183.

González SC., Madrid BN., Goicochea LIJ., González VD, Rodríguez UMA. 2007. **Primer servicio en novillas doble propósito.** Revcientífica 17 (1): 180-195.

Heinrichs AJ. 2001. **Análisis Económico Para Programas Eficientes de Reemplazo de Vaquillas.** Pennsylvania State University. Disponible en: http://das.psu.edu/teamdairy/special. Consultado: 10 de octubre del 2011.

Hernández VJO., Olazarán JS., Bonilla HG., Yañez MA., Ramírez GJJM. 2004. **Crianza de becerros.** En: SAGARPA-INIFAP-CIPEP A.C. manejo integral de la unidad de producción bovina de doble propósito "La Doña". Campo Experimental "Las Margaritas" Libro Técnico Núm. 1. Hueytamalco, Pue. México, pág. 23-39.

Ingalls HF. 2000. **Capital biológico y rentabilidad.** Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Departamento de Ciencias Sociales. Disponible en: www.tuobra.unam.mx/publicados/010830205718.html. Consultado: 23 de noviembre del 2011.

Koppel RET., Ortiz OGA., Ávila DA., Lagunes LJ., Castañeda MOG., López GI., et al., 2002. **Manejo de ganado bovino de doble propósito en el trópico.** INIFAP CIRGOC, Libro técnico Nº5 2ª edición Veracruz México, 2002 161p.

Medina CM. 1994. **Medicina productiva en la crianza de becerras lecheras.** 1ra edición, Limusa, México, D.F.

Medina CM. 2002. **Aspectos críticos para la producción de becerras y vaquillas lecheras** [resumen]. XXVI Congreso Nacional de Buiatría, Acapulco Guerrero, México.

Meléndez GJR., Loza ACV. 2004. **Administración Pecuaria Bovinos.**3ra edición. División Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia FMVZ UNAM 137-312.

Ojeda MP., Calderón RRC., Lagunes LJ., Ávila BR. 2011. **Costo de producción a primer parto de vaquillas especializadas en producción de leche en condiciones tropicales** [resumen] 3er congreso Internacional y 12º Congreso Nacional de Investigación Socioeconómica y ambiental de la Producción Pecuaria. Morelia Michoacán, pp: 64-71.

Olivera S. 2001. **Índices de producción y su repercusión económica para un establo lechero.** Rev Inv Vet Perú. 12(2): 49-54.

Quintal FJA., Ávila CJM., Espinosa MMA., Quiroz VJ., Díaz UÁ., Romero SF., Villagómez AME, et al., 2011. **Desarrollo de reemplazos.** En: Selección y manejo reproductivo de la hembra bovina productora de carne y de doble propósito en pastoreo. INIFAP Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Microbiología animal. Folleto técnico No.5 México, pp: 35-57.

Reyes AJ., Morales I., Palma MJ. 2006. **Costos de producción de vaquillas holstein con ensilado de caña de azúcar o de maíz.** Avan Inv agro; 10(2): 699-81. Disponible en: http://redalyc.uaemex.mx/pdf/837/83710201.pdf Consultado: 23 de octubre del 2011.

Rivera MJA., Cabrera TEJ., González OTA., Gastelum PLE., Yánez MA., Ibarra FJM., Villagómez AME. 2011. **Manejo reproductivo de la hembra bovina.** En: Selección y manejo reproductivo de la hembra bovina productora de carne y de doble propósito en pastoreo. INIFAP. Folleto técnico No. 5. México. pp. 59.79.

SAGARPA. 2004. **Situación de la producción de leche bovina en México.** Boletín informativo, México. pp: 1-19.

Sánchez TA. 2011. **Amortización de las vacas.** Medellín Colombia. Disponible en: www.costosganaderosafagro.com/site/Articulos/amortización.asp Consultado: 2 de octubre del 2011.

Teyer R., et al. 2003. **Comportamiento productivo y reproductivo de vacas de tres grupos genéticos en un hato de doble propósito en el sureste de México.** Revista cubana de ciencias agrícolas. 37(4):363-370.

Tozer PR. Heinrichs JA. 2001. **What effects the costs of raising replacement dairy heifers: a multiple-component analysis.** J. Dairy Sci. 84:1838-1844

Werner D. 2003. **Cría de becerras-terneras-vaquillonas: Haciendo foco en la nutrición.** Congreso mundial de la leche, León Gto. Disponible en: http://www.agricultural-management.com/becerras.html. Consultado el 19 de febrero del 2012.

COMPETITIVIDAD DE LOS CAPRINOCULTORES EN LA COMARCA LAGUNERA, MÉXICO.

GOAT FARMERS COMPETITIVENESS IN THE LAGOON REGION, MEXICO.

(*) Alvarado Martínez Tomás E[1]., Aguilar Valdés. Alfredo[2], Cabral Martell Agustín[3], Alvarado Martínez. L. Felipe[4]

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar la competitividad de los productores caprinos de la Comarca Lagunera, a través del modelo cadena de valor de Michael Porter, partiendo del supuesto que: La infraestructura, la administración de recursos humanos, el desarrollo tecnológico, el abastecimiento, la logística interna, las operaciones, la logística externa, la mercadotecnia, y el servicio postventa, son los factores que determinan la competitividad y generan valor en la producción de cabrito y leche. Para llevar a cabo dicho estudio, se definió una muestra representativa no aleatoria, de treinta productores ubicados en los municipios de: San Pedro de las Colonias, Coahuila, Gómez Palacio, Lerdo y Tlahualilo, Durango, a los cuales se les consulto, mediante un instrumento de investigación. Lo cual permitió acopiar la información para llevar a cabo una investigación de tipo causal. Con los datos obtenidos y en función de la hipótesis planteada, se pudo confirmar que las variables que generan valor en el sistema de producción de caprinos y leche en la Comarca Lagunera son: la infraestructura, la administración de recursos humanos, el desarrollo tecnológico y la logística interna, las cuales presentaron una correlación significativa, con la variable competitividad, definida como la variable dependiente. Asimismo los productores caprinos de la Comarca Lagunera, se consideran competitivos, ya que de la muestra seleccionada (30 productores), catorce se ubican por encima de la media estadística obtenida (123.93 puntos).

Palabras Clave: Cadena de Valor, Caprinos, Competitividad, Productores.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the competitiveness of producers kid in the Lagoon Region, through the model value chain Michael Porter, assuming that: The infrastructure, human resource management, technology development, procurement, internal logistics, operations, outbound logistics, marketing, and after-sales service are the factors that determine competitiveness and create value in the production of kid and milk. To carry out this study, a non-random representative sample of thirty producers located in municipalities: San Pedro de las Colonias, Coahuila, Gomez Palacio, Lerdo and Tlahualilo, Durango, whom I were asked by a research tool. Which allowed gather information to conduct a research causal type. With the data obtained and according to the hypothesis, it was confirmed that the variables that create value in the production system of kids and milk in the Lagoon Region are: infrastructure, human resource management, technological development and internal logistics, which showed a significant correlation with competitiveness variable, defined as the dependent variable. Likewise producers kid lagoon region are considered competitive since the selected sample (30), fourteen producers, are above the average statistics obtained (123.93 points).

Key Words: Value chain, Goats, Competitiveness, Producers.

[1]talvmar@hotmail.com [2]AAGUILAR@ual.mx [3]acabralmar@yahoo.com.mx [4] procampo58@gmail.com

(*) Integrantes del Cuerpo Académico UAAAN-CA-10

INTRODUCCIÓN

La producción de cabras en México, destaca como una de las principales actividades que integran el subsector pecuario de especies menores. A nivel mundial, ocupa el primer lugar en inventario de caprinos entre los países latinoamericanos (FAO, 2004) seguido de Brasil, que por varios años fue el líder en ese rubro. La cabra es un animal doméstico con amplia distribución geográfica y numerosas ventajas que la posicionan en el mercado nacional e internacional (Ángel, Marín *et al*., 2009; De Lucas y Arbiza, 2010). Dentro de los sistemas de producción en los que participa esta especie, los lácteos tienen gran importancia y en los últimos años, sus precios se han visto incrementados especialmente, los quesos (Schoenian, 2009). Otras de las características productivas que posicionan a esta especie en el mercado son la calidad de su carne, fibra, pieles y pelo, así como la capacidad de conversión de alimentos en leche y la rusticidad para soportar ambientes desfavorables. Su leche, en comparación con la del bovino, posee un contenido menor de lactosa y moléculas de grasa más digeribles, y una mayor cantidad de sólidos totales. Estas características permiten que la leche de cabra alcance un alto precio a nivel mundial y la hacen más competitiva en el sector productivo (Gittinger, 2004; Martínez *et al*., 2006; Sangerman-Jarquín, 2009 y 2012). En el país, la demanda de productos lácteos de las cabras experimentan una tendencia alcista, lo cual se refleja en el crecimiento y desarrollo de esta actividad en algunas regiones del mismo, lo cual ha impulsado la integración de la cadena producción-comercialización (Gómez, 2007). Tal es el caso de la Comarca Lagunera (Coahuila y Durango) en el norte – centro de México, la cual destaca como la principal área de producción de leche caprina en el país. En cuanto al cabrito, también sobresale por ser el tercer centro abastecedor de este producto, siguiendo a zacatecas y seguido por San Luis Potosí. Para ocupar estos lugares se involucran aproximadamente nueve mil unidades productoras de leche caprina pertenecientes a pequeños y grandes productores (Ejidatarios y Pequeños Propietarios), (GEC, 2009). Solo el 4.2% de la producción se realiza bajo el sistema de explotación intensivo en donde los productores cuentan con salas de ordeña, molinos, material genético, así como con tecnología de punta en lo que se refiere al manejo, alimentación y sanidad. A pesar de lo anterior, actualmente se ha detectado en sus sistemas de producción y comercialización: una serie de problemas que ponen en riesgo su viabilidad productiva, económica y financiera; entre los cuales destacan la falta de conocimiento sobre prácticas básicas de administración en los hatos caprinos, diversificación de productos al momento de su transformación, así como poca visión al momento de la comercialización de sus productos. Razón por la cual el objetivo de esta investigación fue determinar la competitividad de los productores caprinos, en la Comarca Lagunera de México, bajo el supuesto de que: La infraestructura, la administración de recursos humanos, el desarrollo tecnológico, el abastecimiento, la logística interna, las operaciones, la logística externa, la mercadotecnia, y el servicio postventa, son los factores que determinan la competitividad y generan valor en la producción de cabrito y leche.

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Competitividad

La competitividad ayuda a explicar porqué, en la economía global, algunos países resultan ganadores y otros perdedores; lo mismo sucede con las empresas. No es un tema sencillo de abordar, en términos teóricos el problema para los países y sus sociedades reside en encontrar los mecanismos que les permitan generar valor agregado, concretarlo en el mercado, retenerlo y reinvertirlo, para seguir generando valor. La pérdida de competitividad no es otra cosa que la imposibilidad de establecer en el mercado el valor creado con anterioridad, lo que inhibe a los productores la intención de destinar nuevos recursos al proceso. (Castillo, 2003). De acuerdo con Cordero y colaboradores (2003), en la presente investigación el concepto de competitividad que se adecuo, en función del objetivo de la misma fue: La competitividad de los caprinocultores, se puede definir como la capacidad que pueden desarrollar dichos productores, para mantenerse y ampliar su participación en los mercados locales, nacionales e internacionales, de una manera lucrativa, con la finalidad de mejorar su posición competitiva, mediante la generación de ventajas competitivas.

Modelos de la competitividad.

Los diversos modelos que se han utilizado para medir la competitividad, se han desarrollo en función del tipo de competitividad que se desea evaluar, estos se pueden dividir en dos grandes grupos: enfoques macroeconómicos y enfoques microeconómicos. Los primeros están diseñados para medir la competitividad de manera global en diferentes sectores o inclusive a todo un país. El segundo grupo de modelos se limita a

evaluar solo a un sector industrial o una empresa. Dentro de los primeros se pueden mencionar los siguientes: Modelo diamante competitivo de Porter (Rombo de la ventaja nacional de Porter), Modelo de competitividad territorial LEADE, Modelo de competitividad del Instituto Tecnológico de Georgia (ITG) de Estados Unidos de América, Modelo de competitividad del Gobierno de México, Modelo de competitividad del Banco Nacional de Comercio Exterior. Los modelos con enfoque microeconómico aplicados a la empresa son: Modelo de competitividad de Arthur Andersen Strategic, Modelo de competitividad del Instituto Tecnológico de Massachusetts, Modelo de competitividad basado en la calidad total, Modelo de competitividad en la calidad, Modelo de competitividad de Álvarez Torres, Modelo de competitividad de Monterde, Modelo de competitividad de Kirkland, Modelo de competitividad de Ramírez Padilla, Modelo de Competitividad de García Salinas, Modelo de competitividad de Hernández y Rodríguez.

Estudios empíricos. Así como existen diversos enfoques teóricos sobre la competitividad, tomando como centro de análisis diferentes unidades que van desde la micro empresa hasta la competitividad nacional, existe una amplia gama de estudios empíricos que han intentado medir y cuantificar la competitividad que tiene una empresa, un producto, o un país, mediante la utilización de diferentes metodologías, denominadas modelos de competitividad. Como antecedentes de esta investigación, se han seleccionado aquellos trabajos, cuya metodología esté basada en una variable o grupos de variables que permitan definir, cuantificar o posicionar el objeto de estudio, ya sea una empresa, un producto agroindustrial o un país en su conjunto. Francisco y Muchnik (1995), realizaron un diagnóstico de la competitividad de los productos agrícolas a través de indicadores de ventajas competitivas, que les permitía medir pérdidas o ganancias de competitividad, analizando cambios en los distintos parámetros (rendimientos, precios, costos, tipo de cambio, economías de tamaño). Existen una serie de trabajos que analizan la competitividad agrícola de los países, realizados por varios autores (Mandeng, 1991; Gutman *et al.*, 1998), utilizando el programa de computación CAN (Competitive Analysis of Nations), desarrollado por la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL García (1995), desarrolló una metodología que propone la construcción de un perfil para un producto determinado, por medio de una síntesis explicativa de los elementos que influyen en su competitividad. La competitividad de la agroindustria en México ha sido estudiada por diferentes investigadores, en la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás, perteneciente al Instituto Politécnico Nacional. Dentro de las investigaciones realizadas, se pueden mencionar las siguientes: los productores de piña en Loma Bonita, Oaxaca; los productores de naranja en Álamo, Veracruz; las empresas de Uruapan, Mich., exportadoras de aguacate a los EUA; los productores cafetaleros de la región de Córdoba, Veracruz.

Elección del Modelo Cadena de Valor

La cadena de valor es una metodología sistemática para examinar todas las actividades que una empresa desempeña y cómo interactúa, es necesaria para analizar las fuentes de ventajas competitivas. La cadena de valor desagrega a la empresa en sus actividades estratégicas más relevantes para comprender el comportamiento de los costos y las fuentes de diversificación existente y potencial, (Porter, 1997). También puede ser descrita como un conjunto de eslabones. Es decir los diversos procesos que se llevan a cabo en una organización para proporcionar al consumidor un producto y un servicio de calidad. La cadena de valor de una compañía para competir en un determinado sector forma parte de un flujo mayor de actividades que este autor denomina el sistema de valor. Este incluye a los proveedores que aportan insumos tales como materias primas, maquinaria y servicios comprados a la cadena de valor de la organización, así como en su camino hacia el comprador final y el producto de una empresa suele pasar por las cadenas de valor de los canales de distribución.

Definición de Variables

Variable	Conceptualización
Infraestructura	Realización de varias actividades, incluyendo la administración general, la planeación, las finanzas, la contabilidad, los asuntos legales gubernamentales y la administración de la calidad, tendientes a apoyar la creación física del producto, su distribución y venta, (Porter, 1999).
Administración de	Los recursos humanos constituyen el elemento esencial en cada componente de la organización, su administración eficaz se fundamenta en la responsabilidad

Recursos Humanos	de cada gerente de las distintas áreas funcionales de la empresa, ya sean finanzas, marketing, producción, compras, etc. (Chiavenato, 2007).
Desarrollo Tecnológico	Cada actividad de valor representa tecnología, sea conocimientos *(know How)*, procedimientos o la tecnología dentro del proceso. Utilizando resultados de investigaciones para producir nuevos bienes y servicios.
Abastecimiento	Se refiere a la función de comprar insumos utilizados en la cadena de valor de la empresa. Incluye materias primas y otros artículos de consumo.
Logística Interna	Actividades asociadas con el recibo, almacenamiento y diseminación de insumos del producto, como el manejo de materiales control de inventarios, programación de vehículos y retorno a proveedores.
Operaciones	Son las actividades asociadas con la transformación de insumos en la forma final del producto, incluye el maquinado, el empaque, el ensamble, el mantenimiento y pruebas de operación.
Logística Externa	Se refiere actividades asociadas con la recopilación, almacenamiento y distribución física del producto a los compradores, almacenes de productos terminados, manejo de materiales, operación de vehículos de entrega, procedimientos de pedidos y programación.
Mercadotecnia	Sistema total de actividades comerciales tendientes a planear, fijar precios, promover y distribuir productos satisfactores de necesidades entre los clientes de un mercado meta, con el fin de alcanzar objetivos organizacionales, (Stanton, 2001).
Servicio de postventa	Actividad o conjunto de actividades de naturaleza casi siempre intangible que se realiza a través de la interacción entre el cliente y el empleado y/o instalaciones físicas de servicio, con el objeto de satisfacer un deseo o una necesidad, después de su venta, (Cantú, H. 2001).

METODOLOGÍA

De acuerdo con el objetivo de estudio se llevaron a cabo tres tipos de investigación: documental, descriptiva y correccional. Cabe aclarar que la investigación documental se distingue de la directa, porque esta, la directa se realizó a partir de la información del fenómeno de la competitividad de los caprinocultores en la Comarca Lagunera, ya que se obtuvo directamente de la realidad social a través de técnicas, tales como; la observación, y de la aplicación del cuestionario a los productores, el cual comprendió 40 preguntas. El tipo de preguntas fueron planteadas a través de una escala de medición de intervalo, tipo Likert, con cinco alternativas de respuesta a las cuales se les asigno previamente un valor numérico del uno al cinco. Para obtener información documental se recurrió a información estadística de SAGARPA – SIACON, FAO, FIRA, así como revisión de tesis, entre otros. Se considero descriptiva porque se detectaron y definieron ciertas variables referentes a la competitividad de los productores cabrito en la Comarca Lagunera, sobre las cuales se fundamento el estudio. Estudio correlacional, porque después de un cuidadoso análisis de las variables se presupone una relación entre ellas. Antes de recopilar la información se delimito la población de productores, la cual fue representativa del universo tomado del padrón de productores de leche y cabrito en la Comarca Lagunera, determinándose un tipo de muestreo no probabilístico, utilizando una muestra no aleatoria ya que los sujetos de investigación presentaban un sesgo en su elección debido a que la localización de los productores era dispersa lo cual dificulto encontrarlos en un lugar específico invirtiendo mucho tiempo. La no aleatoriedad no le resta valor a los hallazgos y capacidad de generalización bien se trate de una muestra propositiva, este tipo de muestra tiene una variedad siendo el muestreo por juicio, ya que se busco que los sujetos de investigación fueran seleccionados conforme a un criterio racional, eligiéndose a 30 productores que se encontraran en sus empresas, de acuerdo a un juicio, definido por el número de vientres que conformaban los hatos caprinos.

Para conocer y medir la actitud de los productores, se utilizó una escala de medición de intervalo, lo cual permitió evaluar las variables y determinar sus niveles de competitividad. La medición de la actitud se realizó con la escala de Likert, que es un tipo de escala de actitud que presenta un número de enunciados negativos y positivos a cerca de un objeto de actitud. Al responder los individuos a los puntos de esta escala, indican su reacción asignándole un número a cada una de las afirmaciones, (Padua, 1996).

- No
- A veces no
- Ocasionalmente
- A veces si
- Si

La puntuación de cada categoría depende de si la afirmación es negativa o positiva, dando la puntuación mayor (5) a la afirmación más favorable y la menor (1) a la menos favorable. La escala tipo Likert, de acuerdo con Kerlinger (2002), es un conjunto de elementos de actitudes consideradas aproximadamente de igual valor de actitud, y en cada una de las cuales, los sujetos responden con diversos grados de acuerdo o de desacuerdo. Los puntajes de los reactivos son sumados para proporcionar el puntaje a las actitudes de un individuo. La escala original se ha extendido a la aplicación en preguntas y observaciones. A veces se acorta o incrementa el número de categorías en este tipo de escala pero el número de categorías debe de ser siempre el mismo para todos los ítems y en cada escala se considera que los ítems tienen un peso igual (Hernández *et al*., 2003). El diseño del cuestionario se manejó con cinco alternativas de respuesta que indican cuanto se está de acuerdo con las afirmaciones correspondientes. A cada una de las alternativas se le asignó previamente un valor numérico que va del 1 al 5, pudiendo contestar solo una de ellas. Las afirmaciones tienen una dirección favorable (positiva) y otra desfavorable (negativa). Por lo tanto la escala de medición se integra con los siguientes valores asignados, 1, 2, 3, 4, y 5 que corresponden a: no, a veces no, ocasionalmente, a veces sí y sí. El método de escalamiento tipo Likert, consiste en un conjunto de elementos presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales los sujetos eligen uno de los cinco puntos de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico; así el sujeto obtiene una puntuación total sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones. Las afirmaciones califican al objeto de actitud que se está midiendo y deben expresar solo una relación lógica, además es recomendable que las preguntas no excedan de veinte palabras. Para seleccionar los reactivos de la escala debe distinguirse todo un proceso metodológico. La información que proporcionen éstas y otras preguntas que se formulen sobre el tema podrían ser suficientes para tener un conocimiento general de las actitudes y conocer su dirección (Rojas, 2001). A cada respuesta se le asigna un valor numérico y solo puede marcarse una opción. Las puntuaciones de las escalas Likert se obtienen sumando los valores obtenidos respecto a cada frase, por ello se denomina escala aditiva. Con el apoyo de un escalograma diseñado se analizaron los resultados obtenidos, (Hernández *et al.*, 2003). Se utilizó una de las formas básicas de aplicación del método Likert, la cual consistió en entregar el cuestionario a la persona que lo respondió, creando su opinión respecto a cada categoría que mejor describe su juicio. El análisis de resultados se fundamento en el modelo cadena de valor propuesto por Michael Porter (1987) (Cita en Diez, 2001), ya que las características del sistema de explotación que llevan a cabo los productores, objeto de estudio en esta investigación, así como la revisión de los modelos mencionados y los hallazgos encontrados en los estudios empíricos consultados. Las variables adecuadas y susceptibles de ser manipuladas para lograr el objetivo de evaluar la competitividad de los productores leche y cabrito en la Comarca Lagunera, son las variables comprendidas dentro del modelo mencionado. De acuerdo con dicho modelo, la cadena de valor tiene su esencia en la formulación de una estrategia competitiva, que consiste en relacionar a una empresa con su medio ambiente. Aunque un entorno relevante es muy amplio y abarca tanto fuerzas sociales como económicas, el aspecto clave del entorno de la empresa es el sector o sectores industriales, en los cuales compite. La competencia en un sector industrial tiene sus raíces en su estructura económica fundamental y va más allá del comportamiento de los competidores actuales**.** Por esta razón, se pretende probar que las variables independientes: Infraestructura, Administración de Recursos Humanos, Desarrollo Tecnológico, Abastecimiento, Logística Interna, Operaciones, Logística Externa, Mercadotecnia y Servicio de Postventa, son las causales de la competitividad de los Caprinocultores en la Comarca lagunera y que si estas se manipulan pueden generar cambios importantes para los mismos, a través de la generación de estrategias para poder competir en los mercados nacionales e internacionales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El planteamiento teórico general que afirmaba que los factores que determinan la competitividad de los productores caprinos de la Comarca Lagunera., México, son la infraestructura, la administración de recursos humanos, el desarrollo tecnológico, el abastecimiento, la logística interna, las operaciones, la logística externa, la mercadotecnia y el servicio postventa de sus productos. Se acepta, ya que las variables mencionadas explican la competitividad de los productores en un 98.6 %.

A partir de los análisis de regresión múltiple realizados; uno en forma lineal y otro con números logarítmicos, se obtuvieron diferencias. En el lineal se utilizaron los números originales (extraídos de las encuestas), y en el de números logarítmicos se aplico a dichos números un doble logaritmo, obteniéndose el modelo siguiente que valida y soporta la aceptación de la hipótesis general. A continuación se menciona el modelo de referencia:

$$\mathbf{C=2.225 + 0.119\ X_1 + 0.151\ X_2 + 0.194\ X_3 + 0.072\ X_4 + 0.062\ X_5 + 0.208n\ X_6 + 0.037X_7 + 0.074\ X_8 + 0.023X_9}$$

$$\mathbf{R^2 = 0.986 \qquad R^2 = 0.979\ (ajustado) \qquad F= 152.032}$$

Como se puede observar, las variables que más explican el comportamiento de la competitividad de los productores caprinos de la Comarca Lagunera fueron: Operaciones (0.208 %), Desarrollo Tecnológico (0.194 %), Administración de Recursos Humanos (0.151%), e Infraestructura con un 0.119 %. De acuerdo con Kerlinger, análisis significa categorización, ordenamiento, manipulación y resumen de los datos, ya que toda la información codificada y sus resultados es difícil que pueda ser manejada en su forma original. Por esta razón, el propósito del análisis es reducir los datos a una forma entendible e interpretable para que las relaciones del problema de investigación puedan ser estudiadas y probadas. En la interpretación se toman los resultados del análisis, se hacen las inferencias pertinentes a las relaciones de investigación estudiadas y se obtienen las conclusiones de dichas relaciones (Kerlinger, 2002). De esta forma el análisis de los datos obtenidos de los productores caprinos, dependió de tres factores importantes (Hernández *et al.,* 2003).

1) El nivel de medición de las variables.

2) La manera en que se hayan formulado la hipótesis.

3) El interés del investigador.

Con base en la teoría estadística, se han desarrollado diversos coeficientes de correlación para medir la magnitud de la relación que existe entre las variables. Paralelamente a estos instrumentos se han llevado a cabo pruebas para determinar la validez de esa relación o asociación. Estos procedimientos se utilizan fundamentalmente para probar las hipótesis, (Rojas, 2001). Dentro de estas pruebas, se menciona que existe correlación entre dos variables, cuando sus valores varían de +1 correlación positiva perfecta, a través del cero que quiere decir independencia completa o ausencia de correlación, hasta -1 que significa correlación negativa perfecta, donde el signo significa la dirección de la covariación y la cifra la intensidad de la misma. Guilford J.P. (1954), en su obra Psycometric Methods, maneja como orientación general, la interpretación descriptiva de coeficientes de correlación producto-momento de Pearson, las siguientes escalas (citado por Padua, 1996, 286-287).

$0.00 < r < 0.20$

$0.20 < r < 0.40$

$0.40 < r < 0.70$

$0.70 < r < 0.90$
$0.90 < r < 1.00$

De acuerdo con lo anterior, la validez del modelo utilizado, se comprueba a partir de la congruencia entre el problema de investigación, el objetivo, la hipótesis y la definición operacional de cada variable, ya que la infraestructura de los productores caprinos, expresada con la obtención de créditos oportunos, suficientes y baratos, así como de apoyos fiscales y la elaboración de planes y programas en sus unidades caprinas, mejora su competitividad, lo cual se soporta con el 45 % de variación de la competitividad y viceversa. Con una correlación de Pearson marcada alta de 0.672. En cuanto a la Administración de Recursos Humanos en las unidades caprinas, expresada en; una selección adecuada del personal, un sistema de capacitación y de estímulos, genera mayor competitividad en la producción caprina, soportándose lo anterior con el 44.9 % de variación de la competitividad y viceversa. Con una correlación de Pearson marcada alta de 0.670.

En lo que respecta al Desarrollo Tecnológico de los Productores Caprinos, expresado en; la utilización de asistencia técnica, mayor infraestructura tecnológica e innovación, se agrega mayor competitividad a la producción caprina, lo cual se fundamenta con el 42.7 % de variación de la competitividad y viceversa. Con una correlación de Pearson, marcada alta de 0.653. Para el Abastecimiento, expresado en; la disponibilidad de materia prima, costo y calidad de los mismos en la región, no genera mayor competitividad, lo cual se demuestra con el 4.5 % de variación de la competitividad y viceversa. Con una correlación de Pearson de 0.212. La Logística Interna, expresada por; áreas adecuadas para almacenar materia prima, por sistemas de control de las mismas, así como equipo para transportarlos dentro de las unidades caprinas, genera mayor competitividad, comprobándose con el 30.9 % de variación de la competitividad y viceversa. Con una correlación de Pearson marcada de 0.556. En las operaciones, expresadas en sistemas de producción, competidores e insumos y normas de calidad, no generan competitividad, lo cual se demuestra con el 3.09 % de variación de la competitividad y viceversa. Con una correlación de Pearson 0.191. En la Logística Externa, expresada en la distribución de los productos, no se genera competitividad, ya que no existe variación en la misma. La misma situación se observa con la Mercadotecnia y el Servicio Postventa. (Ver tablas 1 y 2).

Tabla No. 1. Matriz del coeficiente de correlación de Pearson (r) bivariadas

Variables	Infraestructura	Admón RH	D Tec	Abastec	L Interna	Operac	L Externa	Merca	S Posvta	Competitividad
Infraestructura	1.000	0.363*	0.289	-0.17	0.481**	-0.150	-0.117	-0.340	-0.269	0.672**
Admón RH	0.363*	1.000	0.404*	-0.363*	0.185	-0.012	-0.168	-0.352	0.079	0.670**
D Tec	0.289	0.404*	1.000	0.139	0.208	0.040	-0.122	-0.032	0.482**	0.653**
Abastec	-0.017	-0.363	0.139	1.000	0.291	0.179	0.267	0.340	0.122	0.212
L Interna	0.481**	0.185	0.208	0.291	1.000	-0.342	-0.089	0.185	-0.340	0.556**
Operac	-0.150	-0.012	0.040	0.179	-0.342	1.000	0.036	0.017	0.158	0.191
L Externa	-0.117	-0.168	-0.122	0.267	-0.089	0.036	1.000	-0.026	0.334	-0.035
Merca	-0.340	-0.352	-0.032	0.340	0.185	0.017	-0.026	1.000	-0.236	-0.067
S Posvta	-0.269	0.079	0.482**	0.122	-0.340	0.158	0.334	-0.236	1.000	0.071
Competitividad	0.672**	0.670**	0.653**	0.212	0.556**	0.191	-0.035	-0.067	0.071	1.000

Tabla No. 2. Matriz del coeficiente de determinación (r^2) bivariadas

Variables	Infraestructura	Admón RH	D Tec	Abastec	L Interna	Operac	L Externa	Merca	S Posvta	Competitividad
Infraestructura	1.000	0.131	0.083	-0.002	0.231	-0.022	-0.013	-0.115	-0.072	0.451
Admón RH	0.131	1.000	0.163	-0.131	0.034	-0.001	-0.028	-0.123	0.006	0.449
D Tec	0.083	0.163	1.000	0.019	0.043	0.001	-0.014	-0.001	0.232	0.427
Abastec	-0.002	-0.131	0.019	1.000	0.084	0.032	0.071	0.115	0.014	0.045

L Interna	0.231	0.034	0.043	0.084	1.000	-0.116	-0.007	0.034	-0.115	0.309
Operac	-0.022	-0.001	0.001	0.032	-0.116	1.000	0.001	0.002	0.024	0.036
L Externa	-0.013	-0.028	0.014	0.071	-0.007	0.001	1.000	-0.006	0.111	0.001
Merca	-0.115	-0.123	0.001	0.115	0.034	0.002	-0.006	1.000	-0.005	0.004
S Posvta	-0.072	0.006	0.232	0.014	-0.115	0.024	0.111	-0.055	1.000	0.005
Competitividad	0.451	0.449	0.427	0.045	0.309	0.036	0.001	0.004	0.005	1.000

Para determinar si son competitivos o no los productores de leche y cabrito, en la Comarca Lagunera, se llevo a cabo el análisis de las medias estadísticas de cada una de las variables estudiadas obteniéndose los resultados siguientes.

Tabla No. 3 Resumen de las variables en cuanto a su competitividad

No. de productor	Clasificación	Porcentaje
2, 9, 8, 16 y 12	**Poco competitivo**	**16.67 %**
1, 3, 4, 5, 6, 7, 10. 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 y 30	**Semicompetitivo**	**73.33 %**
20, 28 y 29	**Competitivo**	**10.00 %**
30 Productores		**100.00 %**

CONCLUSIONES

La producción de leche y cabrito en la Comarca Lagunera, es de gran importancia económica y social, ya que para la mayoría de los Productores (82 %), esta actividad constituye su fuente principal de ingresos, ya que su sistema de producción se basa en tierras de pastoreo con diferentes grados de intensificación basados en las interacciones de cultivo/ganado, dichos sistemas tienen escases de recursos y generan un ingreso diario prolongado a través de la venta de leche y cabrito durante todo el año,. Sin embargo es importante destacar, que para lograr la integración de la cadena de producción a la cadena de comercialización y a la industrial deben darle un mayor valor agregado a sus productos diferenciándolos en productos que puedan competir en los mercados regionales, nacionales e internacionales, tales como: dulces de leche, quesos y venta de cabrito al vacio, por lo que deben implementar planes de mejora, tendientes a eficientar sus procesos de producción y comercialización e invertir en tecnología de punta. Así mismo establecer un programa de mejoramiento con apoyo técnico en la investigación y en la extensión, como una estrategia viable para el futuro de sus unidades de producción.

LITERATURA CITADA

1. ÁNGEL, M.; PAULA, A.; AGUDELO, D. A.; RESTREPO, G. F. L.; CAÑAS, A. J. J. Y CERÓN, M. F. (2009). Curvas de lactancia de cabras mestizas utilizando modelos matemáticos no lineales. Rev. Lasallista Investigación. 6(1):43-49.
2. CANTÚ, H. (2001). Desarrollo de una cultura de calidad, ed. Mc Graw-Hill. México
3. CASTILLO, A. (2003). Competitividad, como superar las pruebas. Manufacturas web. http://www. Manufacturaweb.com/2nivel.asp?clave_id=99_37.
4. CORDERO, S. P., CHAVARRIA, H., ECHEVERRI, R., SEPÚLVEDA, S. (2003). Territorios rurales, competitividad y desarrollo. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Cuaderno técnico No. 23.
5. CHIAVENATO, I. (2007). Administración de recursos humanos. Mc graw – Hill. México. 5ª ed.
6. DE LUCAS, T. J. Y ARBIZA, A. S. (2010). Contribución de los ovinos y los caprinos a la ganadería mexicana y sus perspectivas. *In*: Simposio. La contribución de los ovinos y caprinos en la producción de los alimentos. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. XXXI Aniversario Ganadería. Montecillo, Texcoco, Estado de México. 43 p.
7. DIEZ DE CASTRO, E. P. García, J. J. M. Jiménez, F. y Periáñez, C. R. (2001). Administración y dirección. Madrid, España. Ed. Mc Graw-Hill.
8. FRANCISCO, E. y MUCHNIK, E. (1995). Diagnóstico cuantitativo de la competitividad actual y potencial para productos importables y exportables del sector agropecuario de Chile. Proyecto FONDECYT Nº 1940736. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad católica de Chile. Chile. Serie de Investigación Nº 69.110 p.
9. GARCIA, R. (1995). Metodología para elaborar los perfiles de competitividad del sector agroalimentario. IICA 125.
10. GEC (Government of Coahuila State). (2009). http://www.coahuila.gob.mx. (In Spanish)
11. GITTINGER, J. P. (2004). Análisis económico de proyectos agrícolas. Tecnos. España. 532 p.
12. GÓMEZ, W. 2007. Goat production as an articulating element in rural development in the Altiplano potosino. Ph.D. thesis, Autonomous University of San Luis Potosi, Mexico. 173 pp. (In Spanish)
13. GUTMAN, G. y Reca, A. (1998). Notas Metodológicas para el análisis de subsistemas Agroalimentarios. FAO-REDCAPA. [www.redcapa.org.br].
14. HERNÁNDEZ, S. R., Fernández, C. C. y Baptista, L. P. (2003). Metodología de la investigación. Mc Graw-Hill. México. 3ª ed.
15. KERLINGER, F. N. y Lee, B. H. (2002). Investigación del comportamiento métodos de investigación en ciencias sociales, 4ª edición, editorial McGraw-Hill, México, D.F.
16. LIKERT, R. (1976). Una técnica para la medición de actitudes en G.F. Summers (comp). Medición de actitudes. México, editorial trillas. p.182
17. MANDENG, O. J. (1991). International competitiveness, specialization and market growth. CEPAL. Review. No. 46. December.
18. MARTÍNEZ, C.; HÉCTOR; J. E.; AMEZQUITA, V. Y ESPINAL, C. F. (2006). La cadena ovinos y caprinos en Colombia. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Observatorio agrocadenas. Documento de trabajo Núm. 125. 122 p.
19. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). (2004). Statistical Databases. FAOSTAT. http://apps.fao.org/.
20. PADUA, J. (1996). Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales, Colegio de México y FCE, 6ª impresión, México, D.F.
21. PORTER, M. E. (1997). How much does industry matter, really? Strategic management journal, 18 (summer special issue) pp. 15 – 30.
22. PORTER, M. E. (1987). From competitive advantage to corporate strategy. Harvard business review. May/jun. 1987. Pp 43 – 59.
23. PORTER, M.E. (1999). La Ventaja Competitiva de las Naciones. Traducción del inglés.The Competitive Adventage of Nations.: Plaza and Janes. Barcelona. 1ª edición, Editorial CECSA, 125 p.

24. ROJAS, S.R. (2001). Guía para realizar investigaciones sociales, 34ª edición, Editorial Plaza y Valdés, México, D.F.
25. SANGERMAN-JARQUIN, D.M.; ESPITIA, R.E.; VILLASEÑOR,M.H.E.; RAMIREZ, V.B. Y ALBERTI, M.P. (2009). Estudio de caso del impacto tecnológico en trigo del INIFAP. Agric. Tec. Mexico. 1(35):25-37.
26. SANGERMAN-JARQUÍN, D. M.; ESPITIA-RANGEL, E.; VILLASEÑOR-MIR, H. E.; NAVARRO-BRAVO, A.; LARQUÉ SAAVEDRA, B. S.; DE LA O OLÁN, M. Y TORRES-GARCÍA, R. (2012). Transferencia de tecnología a los productores trigueros en Nanacamilpa, Tlaxcala. Mex. Cienc. Agric. 3(8):1591-1604.
27. SCHOENIAN, S. (2009). Meat goat production. Estados Unidos: extension agent, agriculture and natural resources. University of Maryland Cooperative Extension. The Pennsylvania State University. 431 pp.
28. STANTON, E. W. (2001). Fundamentos de Marketing, 11ª edición, editorial Mc Graw – Hill, México. D.F.

Aspectos técnico-productivos y organizacionales en unidades de producción lecheras del distrito Suardi, Santa Fe, Argentina.[1]

Technical-productive and organizational aspects in Suardi´s dairy farms, Santa Fe, Argentina.

Noelia Rossler[a]
Andrés Bianciotti[b]
Gabriel Fiori[b]
María Isabel Castignani[a]
Luis Manuel Chávez Pérez

[a] Docentes de Administración de Organizaciones, Economía y Mercadeo de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral. Esperanza, Santa Fe, Argentina. Telefono: +9 54 03496 420639 int. 155. nrossler@fca.unl.edu.ar mcastign@fca.unl.edu.ar
[b] Ingenieros Agrónomos, Asesores Privados de empresas agropecuarias. andresfbianciotti@gmail.com
[c] Estudiante de Doctorado en Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, México luischavez_80@hotmail.com

Resumen

Se realizó un análisis de aspectos técnico-productivos y organizacionales a unidades de producción de la Cooperativa Tambera de Suardi, Santa Fe, Argentina, a fin de interpretar de manera crítica la situación actual de los mismos. Se elaboró un formulario de encuesta para la obtención de información, a través de entrevistas, utilizándose la observación como técnica de verificación. Posteriormente al procesamiento de la información, se identificaron fortalezas y debilidades, y se propusieron alternativas de solución ante las situaciones problemas. Los resultados muestran, como principales debilidades de las unidades de producción, el elevado porcentaje de muertes en la crianza de terneros y en recría, el elevado porcentaje de rechazo de vacas por problemas reproductivos, la ausencia de controles lecheros, la falta de registros de tratamientos, el manejo ineficiente de los efluentes generados, entre los más importantes. Concluyéndose un notable contraste entre el papel de productor y el de empresario.

Palabras claves: Tambo, Suardi, Argentina, Debilidades, Soluciones

Abstract

Productive, technical and organizational aspects in Suardi´s dairy farms, Santa Fe, Argentina were studied to interpret critically their current situation. Developed a survey to obtain information, through interviews, was developed. Direct observation was used as verification technique. Subsequent to the processing of the information, identified strengths and weaknesses, and proposed alternative solutions to problem situations. Results dairy, the lack of records of treatments, show, as major weaknesses of production units, the high proportion of deaths in the rearing of calves and breeding, the high percentage of rejection of cows by reproductive problems, the absence of controls the inefficient management of effluents generated, among the most important. Concluding a remarkable contrast between the role of producer and entrepreneur.

Key words: Dairy farm, Suardi, Argentina, Weaknesses, Solutions.

Introducción

El distrito de Suardi, se encuentra ubicado al oeste del departamento San Cristóbal, en la provincia de Santa Fe, Argentina. La lechería es la actividad económica principal, seguida por la producción de carne y soja.[2] La producción lechera diaria total alcanza a los 200.000 litros y proviene de 127 tambos y, aproximadamente, 21.379 vacas en ordeñe. De acuerdo a datos de la Agencia de Extensión Rural de Ceres (INTA, 2013) un tambo[3] promedio en esta zona ronda las 168 vacas en ordeño (VO), con una entrega diaria de leche de 3.192 litros/día.

[1] En el marco del Proyecto PI 501 201101 00320 LI. CAI+D 2011. Ambiente, calidad e inocuidad en la gestión de las empresas lecheras de la Cuenca Central Santafesina. Directora: María Isabel Castignani.
[2] Fuente: Portal web de la Comuna de Suardi. http://www.suardi.gov.ar/produccion.html
[3] Un tambo es un establecimiento ganadero, destinado al ordeño, producción y venta de leche cruda.

Considerando la importancia económica de la lechería para el distrito, y atendiendo a las características propias de la actividad, se analizaron aspectos técnico-productivos y organizacionales, a partir de entrevistas y de la observación directa, de un grupo de unidades de producción de leche locales, con el fin de interpretar de manera crítica la situación actual de las mismas. El objetivo del trabajo fue analizar los aspectos técnico-productivos y organizacionales de un grupo de tambos ubicados en el distrito de Suardi y elaborar alternativas de solución ante situaciones consideradas como debilidades de los sistemas de producción.

Materiales y Métodos

Para responder al objetivo propuesto, se recolectaron datos técnicos, productivos, organizacionales de 6 empresas que se dedican principalmente a la producción de leche, ubicadas en el distrito Suardi, departamento San Cristóbal, en la cuenca lechera central santafesina.

Para la selección de las empresas, se utilizó el método de muestreo no aleatorio. Se utilizó este método porque la población de tambos del distrito Suardi es reducida y conocida por uno de los autores (que se desempeña como asesor técnico de tambos de la zona). El manejo técnico-productivo que se realiza en los casos seleccionados es representativo de las empresas existentes en el distrito Suardi.

Los datos necesarios para realizar el diagnóstico de las empresas se obtuvieron mediante entrevistas a los propietarios de las unidades de producción y sus operarios, durante las cuales se completó una encuesta semiestructurada elaborada ad hoc a partir de revisión bibliográfica y de formularios de encuestas realizados en trabajos de investigación previos por parte del grupo de economía agraria de la FCA-UNL.

Las preguntas, concretas y simples, estuvieron orientadas a la obtención de datos técnicos-productivos y organizacionales que permitan resolver el objetivo del trabajo. La observación directa de los sistemas de producción, permitió la verificación de estos datos.

Se indagó, además, acerca de la percepción de los productores respecto al pasado y al futuro de sus empresas, enfocando principalmente en las causas que consideran que llevaron a la situación actual o la que se arribará en un futuro y que les permitirá -o no- lograr el crecimiento de las mismas. Este último punto es muy importante porque, a partir de las percepciones que poseen los productores entrevistados, surge la visión de sus respectivas empresas, y es a partir de la visión que se fijan los objetivos estratégicos que, si están claramente definidos, permites elaborar mejores alternativas de solución a los problemas encontrados.

Resultados y discusión

En la Tabla 1 se muestran indicadores generales de los tambos analizados. Las principales variables refieren al tamaño de los mismos.

Tabla 1. Indicadores generales de las empresas.

Indicadores	Unidad	Empresas					
		Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6
Superficie total	ha	236	180	300	136	200	100
Superficie arrendada	%	36	67	100	18	12,5	100
Superficie unidad producción	ha	136	110	225	136	200	100
Superficie praderas[a]	%	73,5	73	84	75	60	80
Superficie silo[a]	%	26	27	16	25	40	20
Superficie agrícola	ha	25	--	75	--	--	--
Producción por día	l/día	2900	2200	3240	2720	5700	1770
Vacas totales[b]	cab	190	155	230	210	325	138
Relación VO/VT	%	81,5	74	78	78,6	80	79,7
Mano de obra	Personas	6	5	6	6	5	3

[a] Porcentaje sobre la superficie destinada a la producción de leche (no incluye la superficie destinada a agricultura)
[b] Vacas totales: vacas en ordeño + vacas secas.

Como se puede observar en la Tabla 1, las empresas se conforman por superficie principalmente propia accediendo a otras tierras por arrendamiento para aumentar su tamaño. La mayor superficie se destina a la producción lechera. Sin embargo, dos empresas, optan por la posibilidad de anexar la agricultura como otra actividad para generar un ingreso adicional y como estrategia de mitigación de riesgos de mercado y climáticos. En relación a la cantidad de vacas en ordeño y a la entrega diaria de leche, rondan los niveles promedio zonales, aunque pueden existir diferencias importantes entre las mismas empresas, pudiendo deberse a causas de

diferente origen, como ser: ajustes de carga, balances y tipos de dietas, sanidad, mortandad, genética, entre otras.

Las empresas analizadas están integradas por una o más familias. En su gran mayoría son de continuación familiar y por lo general representan su única fuente de ingresos. Con respecto a la mano de obra de las organizaciones, la principal es la familiar, a cargo de los productores únicamente o, en otros casos, junto a sus hijos, desarrollando todo tipo de tareas, desde las meramente administrativas hasta las más específicas y propias de la actividad. Además cuentan con mano de obra contratada, principalmente permanente y de dedicación completa, para las actividades de ordeño y crianza, con un promedio de 5 empleados por empresa.

Todas las empresas poseen al productor como nivel jerárquico superior, siendo el principal partícipe en la toma de decisiones. Seguido, en la mayoría de los casos, por un encargado de las tareas relacionadas al tambo, habitualmente ejercido por un jefe de familia y, en el nivel inferior, a otro grupo de personas encargadas de la rutina de ordeño, del cuidado de la guachera[4], de la alimentación del rodeo, entre otras actividades. También existe la posibilidad de que el mismo encargado de la actividad tambera tenga a su cargo a peones, generalmente uno o dos, que colaboran en la realización de otras actividades. En definitiva, el tipo de estructura organizacional a la que se adecúan mejor estos tipos de empresas es la denominada por Mintzberg como "estructura simple u organización empresarial", ya que la coordinación de las tareas se hace vía supervisión directa, el poder está centralizado y se basan en el principio de jerarquía (Aguirre Sádaba *et al*, 2003). Además, cuentan con relaciones de consulta y asesoramiento profesionales (staff) que orientan al empresario sobre determinados temas (ingenieros agrónomos, veterinarios y contadores).

Los tambos analizados poseen base pastoril con suplementación. Se puede observar la mayor proporción de superficie tambera ocupada por praderas de alfalfa. La rotación forrajera que se repite en las explotaciones es Alfalfa 1 – Alfalfa 2 – Alfalfa 3 – Avena / Sorgo silo.

El principal sistema de pastoreo implementado en todos los establecimientos es el rotativo, priorizando la división de los lotes en potreros del tamaño suficiente para la alimentación del rodeo. En todos los casos, los empresarios mencionaron darle una importancia fundamental a la cosecha del forraje por hectárea por parte de los animales.

Respecto a la alimentación de los animales, las dietas son balanceadas y ajustadas a sus requerimientos; a su vez en las empresas N° 1, 2 y 5 existe más de un tipo de dieta, debido a que su rodeo está dividido en dos grupos (por producción y días de lactancia las dos primeras empresas mencionadas y por producción y días de gestación la empresa N° 5).

El sistema reproductivo principal utilizado es natural a campo. En dos de las empresas (N°4 y N°5) realizan inseminación artificial, utilizando pinturas para la detección de celos como ayuda extra a la observación visual directa; ambos poseen valores aceptables de porcentajes de preñez al primer servicio acorde a los normales, alrededor del 60% sobre el total de vacas (Urdaneta y Olivares, 1985).

La mayoría de los establecimientos realizan los servicios a un peso adecuado de las vaquillonas, 60% del peso adulto (Snyder, 2006). Sin embargo, la edad de las mismas resulta elevada a las teóricas, 18 meses aproximadamente (Snyder, 2006). Por lo que se puede deducir, que en la mayoría de estos sistemas, la preparación de las vaquillonas al primer servicio es poco intensificada.

La crianza de terneros se realiza en estaca, priorizando evitar el contacto entre los animales para la no transmisión de enfermedades contagiosas. En todos los casos consumen 4 litros de leche en dos tomas diarias por animal.

Respecto a la calidad de la materia prima producida, en los seis tambos analizados, los valores de unidades formadoras de colonias (UFC) se encuentran dentro del rango considerado adecuado (UFC promedio de 30.000 UFC/cm^3). En relación al contenido de células somáticas (CS), en dos tambos (N°2 y N°3) los valores se hallan por encima del límite permitido, estando los demás dentro de los valores adecuados (con un promedio de 335.000 CS/cm^3).[5] Valores de CS superiores a los establecidos son indicadores de problemas de mastitis en los animales, ya sea por agentes patógenos o por problemas en las unidades de ordeño.

Todos los tambos poseen valores aceptables de muertes perinatales[6]. Sin embargo, las unidades productivas N°3, N°4 y N°6 presentan elevados porcentajes de muertes en guachera, alcanzando valores hasta del 16% lo que podría estar indicando, indirectamente, posibles problemas sanitarios o de manejo. A su vez, las muertes en la recría, tienen gran incidencia en cinco de los establecimientos estudiados alcanzando valores hasta del 8%.

En relación a la reposición anual de vacas, que en todos los casos se realiza a partir de animales propios. La principal causa de rechazo son las deficiencias reproductivas que, según los casos, alcanzan niveles elevados.

[4] Crianza artificial del ternero, hasta aproximadamente los 45 a 60 días de vida del animal.

[5]Los niveles máximos permitidos son de 400.000 CS/cm3en el primer caso, y de 200.000 UFC/cm3en el segundo, según datos tomados del Código Alimentario Argentino (Ley 18284, Capítulo VIII - Artículo: 556 tris - Alimentos Lácteos. 2010).

[6]Se estiman como valores normales de mortandad, dentro de un sistema de producción láctea, a un 6% perinatal, 7% en guachera y 2% en recría. Mientras que la cantidad de vacas a rechazo por año debería encontrarse en valores no superiores a un 15% por descarte, 4% por causas reproductivas y 4% por vacas muertas (Snyder, 2006).

En todos los casos las instalaciones de ordeño son de tipo espina de pescado con fosa (90º) y el número de bajadas depende del establecimiento, pero va desde 8 bajadas las que menos animales poseen hasta 16 bajadas en el tambo de mayor cantidad de vacas.
En la Tabla 2 se presenta una serie de indicadores tecnológicos vinculados directamente con la actividad lechera de las empresas analizadas.

Tabla 2. Indicadores de tecnología de las empresas.

Indicadores	**Unidad**	**Empresas**					
		Nº 1	**Nº 2**	**Nº 3**	**Nº 4**	**Nº 5**	**Nº 6**
Equipo de frío	Litros	6.000	4.500	6.000	4.500	7.800	6.000
Corral de espera	Nº cabezas	80	70	80	80	80	65
-Media sombra	Si/No	Si	Si	No	Si	Si	Si
-Ventiladores	Si/No	No	No	No	No	Si	No
-Aspersores	Si/No	No	No	No	No	Si	No

Todas las empresas están equipadas por un sistema de ordeño tipo espina de pescado a 90º con fosa, siendo esta una de las instalaciones más modernas y eficientes en relación a la cantidad de animales ordeñados por persona y por tiempo de ordeño. Los corrales de espera poseen una dimensión adecuada para resguardar los animales próximos al ordeño, destacándose en la mayoría de los casos el uso de medias sombras de malla plástica o de polietileno, de gran importancia para el bienestar animal, porque disminuye las elevadas temperaturas del verano. Uno solo de los tambos, el Nº5, además de un techo de chapa, posee aspersores y ventiladores que también colaboran en disminuir el estrés ocasionado por las altas temperaturas.
En la Tabla 3 se muestran indicadores relacionados a la producción y a la productividad de las empresas.

Tabla 3. Indicadores de producción y productividad de las empresas.

Indicadores	**Unidad**	**Empresas**					
		Nº 1	**Nº 2**	**Nº 3**	**Nº 4**	**Nº 5**	**Nº 6**
Carga animal	cab/ha	1,40	1,41	1,02	1,54	1,63	1,38
Productividad	l/haVT.año	7.788	7.351	5.247	7.511	10.471	6.825
	VO/persona	39	38	60	41	65	55
Grasa Butirosa	%	3,50	3,60	3,50	3,49	3,60	3,62
Proteína Bruta	%	3,22	3,30	3,23	3,25	3,40	3,35

Como se puede observar en la Tabla 3, las producciones son variables y dependen de cada caso en particular. Las producciones individuales varían entre 17 y 22 litros por vaca en ordeño por día y, dependiendo del total de cabezas, pueden producirse diariamente entre 1.770 a 5.700 litros de leche. Además del número de vaca en ordeño, existen otros factores influyentes en la producción de leche, como la alimentación, la genética, la sanidad, el bienestar animal, la rutina de ordeño, entre otros.
Las cargas animales rondan un valor promedio de 1,40 cab/ha, mientras que las relaciones VO/VT se hallan en torno a un 78% en promedio. Los valores son adecuados a los datos zonales, sin embargo dependen de la realidad de cada establecimiento en lo que respecta a los recursos forrajeros con los que cuenta para poder soportar una determinada cantidad de animales en producción y del tipo de manejo que pretende el productor como, por ejemplo, si desea mantener una carga más baja por seguridad frente a condiciones climáticas adversas, o mantener determinada carga para aprovechar ciertas situaciones de mercado, entre otros casos.
A partir de la carga animal, de la relación VO/VT y de las producciones promedio de leche se puede obtener la productividad de las explotaciones en complementación a los puntos tratados anteriormente. Como se puede observar existen empresas con una productividad de 5.247 l/haVT.año hasta de 10.471 l/haVT.año. Indicativo de una importante brecha entre explotaciones, como causa de la ineficiencia en el manejo de las variables intervinientes. Encontrar en cada caso las principales causas que afectan estas variables, permitirá eliminarlas o realizar los ajustes necesarios en post de un crecimiento y mantenimiento de la productividad de la explotación. Los niveles de proteína bruta y grasa butirosa son poco variables entre los establecimientos, debido, principalmente, a la existencia de la raza Holando Argentino en todos ellos. Los porcentajes alcanzados se encuentran alrededor de los valores considerados normales (Taverna, 2007).
En la Tabla 4 se muestran indicadores relacionados al sistema de buenas prácticas en el tambo, obtenidos a partir de la visión que poseen los productores acerca de lo que se realiza en sus propios establecimientos.

La realización de un adecuado manejo en el tambo llevará a lograr en el rodeo lechero una mejor sanidad, alimentación, producción diaria, número de lactancias, ciclos reproductivos adecuados, entre otros beneficios. Dos de los productores (empresas N°3 y N°4) consideran que, en sus establecimientos, las buenas prácticas se hallan en un estado intermedio de implementación. Ambos consideran que el personal tambero no es tan responsable en sus tareas, desde las actividades de ordeño propiamente dichas, hasta las relacionadas al manejo del pasto, en relación al cambio en tiempo y forma de un potrero a otro. Generando importantes consecuencias en la cantidad como calidad de la leche obtenida en el primer caso, o en la alimentación de los animales en el segundo. El resto considera que sí se implementan, en forma general, buenas prácticas de manejo.

Tabla 4. Indicadores buenas prácticas en el tambo.

Indicadores		**Empresas**					
		Nº 1	**Nº 2**	**Nº 3**	**Nº 4**	**Nº 5**	**Nº 6**
Consideración general de buenas prácticas de manejo	Si/No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Consciencia de que la cantidad y la calidad de la leche dependen en parte de la forma en que se realiza el arreo de las vacas	Si/No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Uso de vestimenta apropiada para el personal tambero	Si/No	Si	Si	No	Si	Si	Si
Rutina de ordeño completa	Si/No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Lavado completo del equipo de ordeño	Si/No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Registro de tratamientos	Si/No	No	No	No	Si	No	No
Identificación de los animales tratados	Si/No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Acumulación de efluentes	Lugar	Fosa	Fosa	Fosa	Fosa	Fosa	Fosa
Destino de los efluentes del tambo	Lugar	Cuneta	Fosa	Cuneta	Cuneta - Aspersión	Aspersió n	Cuneta

Todos los productores concuerdan en que la forma en que se realiza el arreo de los animales, tanto en relación al trato de los operarios con los mismos, como la correcta entrada al corral de espera (sin barro en días lluviosos por ejemplo), tiene una importante influencia en la cantidad y calidad de leche que se obtiene. Uno sólo de los productores indicó que el personal tambero, perteneciente a su empresa, no cuenta con la totalidad de prendas que deberían de integrar la vestimenta adecuada de los mismos, y ratificó que la misma no contribuye a mejorar la calidad de la leche. El resto de los productores resaltaron que su personal dispone de un completo vestuario de trabajo y reconocen que el mismo es de suma importancia en el cuidado de la salud de los trabajadores evitando adquirir algún tipo de enfermedad. Con respecto a la rutina de ordeño, en todos los tambos analizados, se llevan a cabo las etapas involucradas en la misma, como despunte (primeros chorros), lavado de pezones, sellado con desinfectante (post-dipping), entre las más importantes. En todas las explotaciones se realiza el lavado completo del equipo de ordeño, utilizando en forma común, agua caliente y detergentes ácidos y alcalinos. En algunos de los tambos suelen utilizar cloro u otro producto como complemento de los anteriores. En todos los casos se destacó la importancia de esta actividad para la calidad del producto obtenido.
Uno de los productores indicó que el personal tambero, perteneciente a su empresa, no cuenta con la totalidad de prendas que deberían de integrar la vestimenta adecuada de los mismos y mencionó que, a su entender, una vestimenta adecuada no contribuye a mejorar la calidad de la leche. El resto de los productores resaltaron que

su personal dispone de un completo vestuario de trabajo y reconocen que el mismo es de suma importancia en el cuidado de la salud de los trabajadores evitando contraer algún tipo de enfermedad. Con respecto a la rutina de ordeño, en todos los tambos analizados, se llevan a cabo las etapas involucradas en la misma, como despunte (primeros chorros), lavado de pezones, sellado con desinfectante (post-dipping), entre las más importantes. En todas las explotaciones se realiza el lavado completo del equipo de ordeño, utilizando en forma común, agua caliente y detergentes ácidos y alcalinos. En algunos de los tambos suelen utilizar cloro u otro producto como complemento de los anteriores. En todos los casos se destacó la importancia de esta tarea para la calidad del producto obtenido.

En relación a los tratamientos realizados en vacas enfermas, las mismas son señaladas, principalmente mediante corte de cola, para ser separadas del resto del rodeo al momento del ordeño. Sin embargo no se llevan registros de los animales a los cuales se les han efectuado algún tipo de tratamiento, excepto en uno de los establecimientos, cuyo propietario los considera de suma importancia para el control individual de cada animal y de gran ayuda para detectar vacas problemas.

El manejo de efluentes es un tema de gran importancia actualmente por los niveles de contaminación ambiental que se pueden generar. En todos los establecimientos los mismos son depositados en fosas, permaneciendo allí indefinidamente (empresa N°2) o volcados a las cunetas cuando sobrepasan las capacidades de los retenedores. Sólo en dos de los tambos realizan, por medio de aspersión, el esparcimiento de los efluentes, principalmente líquidos, en los potreros. Muy pocos productores han recibido capacitación sobre el manejo de efluentes y, aquellos que sí la han tenido, fue por charlas brindadas por el INTA en la mayoría de los casos, o por la industria a la que le entregan la leche.

En la Tabla 5 se muestran las percepciones de los productores sobre la situación actual y futura de su empresa, además de las causas que creen influyentes en cada situación. Estas percepciones radican en la importancia para la conformación de la visión de su organización, de la imagen ideal a lograr, a partir de la cual surgirán sus planes estratégicos enfocándose en el cumplimiento de sus objetivos.

Tabla 5. Percepciones de los productores sobre la situación de su empresa.

Percepción y Causas	**Empresas**					
	Nº 1	**Nº 2**	**Nº 3**	**Nº 4**	**Nº 5**	**Nº 6**
Pasado	Mejor	Peor y Mejor	Igual	Peor	Mejor	Mejor
Causa	Tecnología. Alimentación. Producción forrajera.	Peor: Menor cantidad de VO. Sequias. Mejor: Control sanitario. Manejo pasturas.	No se realizaron inversiones ni mejoras por ser un campo arrendado y porque el arrendador no las reconoce.	Sequias. Mano de obra tambera ineficiente.	Tecnología. Alimentación. Control y ajuste reproductivo	Realización de mejoras.
Futuro	Crecimiento	Crecimiento	Mantenimiento	Crecimiento	Crecimiento	Crecimiento
Causa	Genética. Mayor número de bajadas. Extensión de superficie.	Control sanitario: tuberculosis. Continuación familiar capacitada.	No hay sucesores interesados en la actividad. Posible venta de la empresa.	Tecnología. Ser competitivos y ganar lugar en el mercado ya que cada vez hay menos tambos.	Tecnología. Mejor calidad y suministro del alimento. Aumento de carga.	Tecnología. Mejor calidad y suministro del alimento. Genética.

En relación a situaciones pasadas, los productores, según el caso, se centraron en diferentes causas que han generado el estado actual de sus empresas. La mayoría sostiene que están en mejor situación por varias razones:

- incorporación de tecnología: sistemas de ordeño modernos, inclusión de maquinarias más eficientes, utilización de productos químicos, entre otros.
- mejoras en la alimentación: ajustes de dietas, inclusión de nuevos ingredientes y mejora en el suministro de los mismos.

- manejo de la producción forrajera: mayor producción por hectárea, ajustes de eficiencia de cosecha y rotaciones adecuadas.
- realización de mejoras: caminos, alambrados, aguadas, corrales de espera, etc.
- manejo reproductivo y sanitario de los animales, según casos particulares.

Sin embargo, algunos de los productores (empresas Nº2 y Nº4) sostienen que hoy se encuentran en peor situaciones siendo la principal causa el efecto de intensas sequías ocurridas en la región años anteriores, que aún hoy las empresas sufren las pérdidas generadas por el fenómeno climático mencionado. Otra causa expresada fue la ausencia de mano de obra tambera eficiente y de las consecuencias negativas generadas en la producción tanto en el manejo del pasto, alimentación, sanidad y actividad de ordeño en general. Por último, uno de los productores afirma, que se encuentra en iguales condiciones que hace años atrás porque, al ser la totalidad de su campo arrendado, las mejoras que él pueda realizar en el mismo, no son reconocidas por el arrendador, por lo que no cree conveniente llevarlas a cabo.

En relación a las percepciones a futuro en cuatro de los seis establecimientos, los productores afirman que existen posibilidades de crecimiento de sus empresas y que, para ello, según las realidades propias de cada uno, enfatizan una serie de medidas que pueden adoptar para tal fin, entre ellas, la de mayor consenso, es la inclusión de nuevas y mejores tecnologías en complemento o reemplazo a las ya existentes para lograr una mayor eficiencia y eficacia de las operaciones vinculadas con las actividades. También, la incorporación de mejor genética para lograr mejores índices reproductivos (intervalos entre partos, cantidad de servicios, menor distocias, etc.) y productivos (mayor litros de leche por animal, %PB y %GB), es un elemento para generar crecimiento muy mencionado entre los productores. La calidad y el suministro adecuado del alimento también toman una gran importancia como factores a explotar para generar mayores productividades. Y, en casos particulares, se destacan medidas como el aumento de la carga animal o de la superficie (sea por compra o arrendamiento), aumento del número de bajadas para hacer más eficiente el ordeño, control sanitario más riguroso y la continuación familiar capacitada y comprometida con las misiones empresariales, que podrían llevar a un crecimiento de las explotaciones. Es importante destacar que uno de los productores enfatiza la necesidad de ser competitivos en el futuro, porque en la actualidad, se están cerrando muchos tambos por la realidad que atraviesa el sector a nivel nacional, por lo que ocupar esos lugares en el mercado, ante el aumento de una demanda creciente, es otra de las formas para crecer en la actividad.

Sin embargo, uno de los productores sostiene que su empresa se mantendrá tal como está en la actualidad, debido a que no hay sucesores interesados en continuar con la misma, además de ser todo el campo arrendado, por lo que prevalece la idea de vender la empresa en un futuro cerrándola por completo.

Del análisis realizado hasta el momento, surgen una serie de fortalezas y debilidades encontradas en las seis empresas. Las fortalezas son como elementos, recursos y capacidades de la empresa que le pueden conferir liderazgo en determinadas actuaciones; las debilidades son problemas internos, obstáculos que coartan el desarrollo de otros puntos fuertes de la organización debilitando su funcionamiento, una vez identificados y desarrollando una adecuada estrategia, pueden y deben eliminarse.

Fortalezas:

La dedicación de la mayoría de las empresas a la actividad tambera desde hace tiempo, a través de las sucesivas generaciones familiares, les permiten conocer íntegramente y en profundidad el negocio, generando así mejores resultados de gestión que otras que recién comienzan.

El asesoramiento permanente y privado de los profesionales vinculados a la actividad como son el ingeniero agrónomo, el médico veterinario y el contador, permite guiar las acciones al cumplimiento de los objetivos y solucionar problemas o desviaciones que puedan surgir en el proceso.

La especialización en las tareas de de ordeño por parte de los operarios tamberos, mientras que el productor u otro operario se encargan de las demás tareas (confección de silos y rollos, realización de siembras, desmalezados, trillas, entre otras).

El sistema de pastoreo implementado en todos los establecimientos es el rotativo, que no solo genera un mejor manejo de la pastura, sino que además, permite optimizar la eficiencia de cosecha, que en la mayoría de los casos, los productores consideran que debe de ser la máxima posible, sin afectar el rebrote de la pastura, ya que consideran que ésta es el alimento más barato para producir leche.

La división del rodeo según producción y lactancia (vacas de punta y de cola), además de dietas diferenciadas para cada uno de ellos, genera importantes ventajas ya que se permite un mejor desarrollo nutritivo de cada rodeo en busca de la optimización de la producción de leche. Se suma a lo anterior, la producción propia de la mayor cantidad de alimentos intervinientes en la dieta, sobre todo de aquellos que cumplen la función de reserva para soportar el invierno, teniendo la necesidad de recurrir a la compra de terceros de poco volumen de alimentos.

La producción de leche por animal y por día, en la mayoría de los establecimientos, se encuentra alrededor de los valores zonales, 19 l/VO.día (INTA Ceres, 2013), con porcentajes acordes de proteína bruta y grasa butirosa.

Las vaquillonas llegan a su primer servicio con un peso adecuado, 60% del peso adulto (Snyder, 2006), por lo que no se esperarían tener consecuencias nocivas tanto reproductivas como productivas.
Los registros de muertes perinatales y de vacas muertas, como el descarte de vacas (sin considerar causas reproductivas), se encuentran dentro del rango de valores considerados adecuados.
Instalaciones de ordeño adecuadas, tipo espina de pescado, con fosa y provistas de una buena cantidad de bajadas, lo que permite llevar a cabo una actividad de ordeño más eficiente en tiempo y forma, priorizando el bienestar tanto de los animales como del personal a cargo. Además, las personas terminan las tareas de ordeño y limpieza más rápido, y disponen de más tiempo para realizar otras actividades. Los corrales de espera son de capacidad adecuada y están provistos con medias sombras, de fundamental importancia para la reducción del estrés calórico en el verano.
En relación a las buenas prácticas de manejo en el tambo, se realizan un correcto arreo de los animales a las instalaciones, el personal utiliza vestimenta adecuada y se lleva a cabo una completa rutina de ordeño, además se identifican en forma adecuada y segura los animales tratados con antibióticos y se realiza un correcto lavado del equipo de ordeño utilizando diversos detergentes y sustancias desinfectantes. Estas buenas prácticas se visualizan en los datos aportados de UFC y CS, que se hallan, en la mayoría de los establecimientos, en valores adecuados.
La visión de los productores a futuro, de crecimiento, es muy importante. Se destaca el optimismo, las ganas de trabajar, de progresar, de incorporar cambios y de fijar nuevos objetivos que, según los casos, se basarán de diferentes métodos para conseguir el cumplimiento de los mismos.
Debilidades:
La monoactividad de la mayoría de las empresas, realizando únicamente la actividad tambo.
Valores bajos de entrega de leche diaria, en relación a los valores promedios zonales, vinculados principalmente a la baja cantidad de vacas en ordeño en los establecimientos.
Elevados porcentajes de muertes en guachera y en recría indicando, indirectamente, posibles problemas de manejo sanitario, muy importante en la primera etapa de vida de los animales. Esta situación atenta contra la reposición propia del rodeo que se realiza en los establecimientos. También, se encuentran valores elevados de rechazo de vacas por problemas reproductivos, indicando posibles causas genéticas, sanitarias, problemas morfo-fisiológicos, o de manejo inadecuado del ciclo, entre las más importantes.
En la mayoría de las explotaciones se realiza servicios naturales a campo, por lo que los productores no creen necesario realizar controles del ciclo reproductivo de los animales, sin realizar a cabo detecciones de celos ni registros de porcentajes de preñeces.
Los intervalos entre parto resultan de regular a alto, superando los 365 días del año, indicativo de que los animales pasan mucho tiempo para poder recuperarse luego del parto y retomar su ciclo, debido a posibles causas genéticas, sanitarias, alimenticias o a la falta de un manejo más ajustado del ciclo.
La edad de las vaquillonas al primer servicio resulta regular a alta en los establecimientos analizados. Siendo la causa más vinculada el tipo de alimentación que se realiza en esta etapa de crianza, a base de pastura y silo, demorando alcanzar el peso adecuado en el menor tiempo posible.
Los productores no creen necesario el servicio de control lechero, desestimándose las finalidades que posee, como generar registros individuales de los animales, conociendo litros generados por día, lactancia y por ciclo de vida, saber la evoluciones de %PB y %GB y la influencia de la alimentación y de las épocas del año sobre las mismas, como detectar vacas problemas e eliminarlas rápidamente del sistema, entre otras.
No se llevan registros, a través del tiempo, de los tratamientos realizados en los animales, por lo que se puede de estar invirtiendo dinero innecesariamente en algunas vacas problema, sin que el productor tenga conciencia de ello, que de ser detectadas rápidamente se las puede reemplazar por otras.
El inadecuado tratamiento de los efluentes generados en el tambo. En la mayoría de los casos, estos son volcados a las cunetas, generando una significante contaminación ambiental y desperdiciando una cantidad importante de nutrientes.

A partir de la identificación de las debilidades que poseen las empresas, se elaboró una serie de alternativas, que permitieran abordar los problemas encontrados en cada empresa estudiada con el fin de eliminarlos o minimizarlos.
La inclusión de otras actividades productivas, en complemento de la producción de leche, permitirá amortiguar los riesgos con los que se encuentra el productor en el sector, tanto institucionales, de mercado, ambientales, entre otros. Para tal fin será necesario realizar un estudio del mercado zonal en búsqueda de poder determinar la factibilidad de llevar a cabo dicha actividad en la región, además de una profundización de conocimiento de la explotación, para saber si existe capacidad productiva, económica y administrativa adecuada para desarrollar la nueva actividad (agricultura, ganadería de carne, etc.).
El aumento de la carga animal, logrado a través del aumento del número de vacas en ordeño o disminuyendo la superficie destinada al tambo (liberando superficie para otras actividades), permitirá aumentar la productividad, aspecto íntimamente vinculado a los ingresos del tambo. La producción de leche producida por

animal y por día puede ser mejorada ajustando la alimentación, tanto en calidad como en la forma de suministro, una sanidad más rigurosa e incorporando mejor genética al rodeo.
Los altos porcentajes de muertes en guachera son indicativos de problemas de manejo sanitarios y por la transmisión de enfermedades infecto-contagiosas. El sistema principalmente utilizado es el de estaca que, si bien permite mantener a los terneros separados unos del otro, es necesario rotarlos de lugar, principalmente cuando el animal tuvo diarreas o si a causa de las lluvias se generó barro, porque en ambas situaciones se transmiten patógenos. Protegerlos del invierno por medio de reparos, o del verano a través de la implementación de medias sombras, con el fin de reducir el estrés, es otra de las maneras de reducir las muertes en esta etapa de crianza. Un adecuado calostrado en tiempo y forma (inmunoglobulinas aportadoras de defensas ante patógenos), suministro de agua de calidad, cambio de alimentación gradual y eficiente en el paso de monogástrico a poligástrico, y un plan de vacunación completo en relación a enfermedades respiratorias y diarreas, es de vital importancia en la salud de los terneros.
Los altos valores de muertes en recría, están íntimamente relacionado a la eficiencia con la que se trabajó en la guachera. Si los terneros lograron superar esta última etapa, pero en condiciones de salud ineficiente, es probable que en la etapa de recría ocurran las consecuencias. Es necesario continuar con los planes de vacunación y suministrar alimento de la forma más eficiente, tanto en relación a la calidad como a la cantidad. Una recría adecuada, es indispensable si se pretende realizar reposición propia del rodeo lechero.
Los elevados porcentajes de rechazo de vacas por problemas reproductivos responden a causas genéticas, sanitarias, problemas morfo-fisiológicos o un manejo inadecuado del ciclo del animal. Llevar un control del ciclo reproductivo de cada vaca, permitirá ir eliminando del rodeo a aquellas que difieren de los valores que se consideren optimo en el establecimiento. La introducción de nueva genética para tal fin puede ser una medida interesante. Llevar adecuados controles sanitarios y morfo-fisiológicos de cada animal del rodeo, principalmente del sistema reproductor, en relación a lograr eficientes servicios, gestaciones y partos, permitirá poder realizar los tratamientos que cada vaca necesite para retomar su función, o de ser necesario eliminarla del rodeo para ser reemplazada por otra con un ciclo adecuado y sin complicaciones. Es necesario realizar las vacunaciones correspondientes y manejar la alimentación en forma apropiada para lograr estados corporales adecuados en cada etapa del ciclo del animal, para que el mismo no se encuentre con un déficit o con un exceso de peso que pueda perjudicar las entradas en celos, los servicios y los partos.
Un mayor control, basado en la implementación de registros de detección de celos, entrada en servicio y partos, permitirá poder ajustar el ciclo del rodeo mejorando los índices reproductivos que resultan tan importantes para la producción de leche (como por ejemplo los intervalos entre partos, número de lactancias, cantidad de terneros, etc.) Lograr un intervalo entre partos próximo a los 13 meses, permitirá lograr un ternero por año y asegurarse una mayor producción por animal. Para cumplir con tal objetivo es necesario que la vaca entre en celo, se preñe, llegue al parto y se recupere rápidamente para comenzar nuevamente el ciclo, todo dentro de este lapso de tiempo. Para lograr esto último, será necesario ir ajustando el ciclo, trabajando con mejor genética, realizando controles sanitarios adecuados, pero por sobre todo, realizar una alimentación apropiada, para respetar las condiciones corporales en cada etapa del ciclo, y que la vaca no pase déficit o excesos de peso que perjudiquen el correcto desarrollo del mismo. Es importante recordar que la fertilidad del toro, su líbido y la genética que incorpora en la descendencia, son elementos importantes para lograr los objetivos mencionados.
La entrada de la vaquillona con un peso y edad adecuados al servicio permitirá minimizar problemas en los próximos ciclos reproductivos. Mientras antes se logre el peso adecuado, el animal entrará más joven en producción y permitirá obtener un ternero más y una lactancia adicional en su vida útil. Además, se elimina categorías improductivas del rodeo, como ser las vaquillonas de segundo año de vida que están por entrar a servicio (importante desde el punto de vista de los costos de producción). La alimentación es el principal factor involucrado en este aspecto. Llevarla a cabo en forma más intensivas, con la inclusión de balanceados o granos, además de pasturas y silos, es una alternativa que se puede de implementar para lograr dicho objetivo.
La falta de un control lechero periódico, con la justificación del pago de leche por litro, deja muchas ventajas sin aprovechar. El mismo además de brindar información sobre los %PB y %GB, añade otro tipo de información, como la cantidad de litros individuales por animal por día, por lactancia o a lo largo de su vida útil, intervalos entre partos, días de secas, edad al parto, entre otros. Permite relacionar datos productivos con las estaciones del año que se atraviesan, con el tipo de alimentación que se está utilizando y con la eficiencia de las actividades de ordeño. Por último, los registros productivos permiten controlar los niveles de producción logrados por las hembras que integran el rodeo.
El descarte de las vacas de baja producción y su reemplazo por hijas de las mejores constituye un pilar fundamental en el progreso genético y productivo del rodeo.
Llevar registros de los tratamientos realizados es importante porque, a partir de ellos, se podrá conocer la historia clínica de cada animal existente en el rodeo. Se podrá determinar cuáles son las vacas problemas que necesitan ser reemplazadas, dejando de invertir dinero en un animal que atraviesa problemas sanitarios con frecuencia. Además, el registro, permite mantener un orden determinado de la información y saber con certeza

en qué momento pueden reingresar al tambo las vacas para retomar los ordeños sin perjuicios para la leche que será comercializada.
Los efluentes generados en el tambo deben ser tratados para evitar problemas de contaminación ambiental y para fortalecer su valor agronómico, a través de la devolución a los potreros de nutrientes que de ellos derivan.
La propuesta de manejo racional de efluentes de la EEA Rafaela del INTA se sustenta en dos premisas: por un lado, reducir la cantidad de efluentes generados, por el otro, tratarlos.
Para reducir el nivel de efluentes, se puede adecuar el manejo de los animales, por ejemplo, evitando situaciones estresantes (como el arreo y los tiempos de permanencia en las instalaciones). En relación a las actividades vinculadas al ordeño, es importante reducir el uso excesivo de agua para disminuir la cantidad de líquidos como residuos, una alternativa puede ser, por ejemplo, la reutilización del agua de la placa de frio en el lavado de los pisos del tambo.
El otro de los pilares es el tratamiento de los efluentes. El manejo propuesto por el INTA reside en la confección de tres lagunas con distintas funciones. Una anaeróbica en primer lugar, para luego pasar a otras dos facultativas, por medio de caños de PVC y mediante desniveles del suelo para realizar el trasporte por gravedad.
A la salida del tambo debe existir una trampa de sólidos, los cuales pueden utilizarse como enmienda orgánica en diferentes cultivos, y una bomba que dirija el resto de los efluentes a la primera laguna. Cada una de ellas participa mediante distintos procesos biológicos y químicos en la detoxificación parcial de los residuos, para posteriormente darles un destino adecuado. Pueden utilizarse como fertilizantes aplicados a los potreros, ya que aportan nitrógeno, fósforo y potasio, por medio de camiones aspersores estercoleros. También existe la posibilidad, por medio de un filtro, de utilizar el agua que surge de la última laguna para el lavado de los pisos del tambo o desecharlos en las cunetas, ya que el nivel de contaminantes fue reducido considerablemente. Los indicadores que más se usan al respecto son la demanda biológica de oxígeno DBO y la demanda química de oxígeno DQO. (INTA E.E.A. Rafaela. 2006).
Es importante destacar que existen propuestas más sencillas, sobre todo si no se está haciendo nada como, por ejemplo, la confección de una laguna de almacenamiento temporario, con una capacidad adecuada a la cantidad de animales con los que se cuenta en el rodeo, y la posterior aspersión de efluentes, principalmente líquidos, en determinados lotes, por medio del uso de camiones aspersores estercoleros.

Conclusiones

El objetivo del trabajo fue analizar los aspectos técnico-productivos y organizacionales de un grupo de tambos ubicados en el distrito de Suardi y elaborar alternativas de solución ante situaciones consideradas como debilidades de los sistemas de producción. Se encontró que las empresas analizadas no difieren de las demás empresas productoras de leche de la región, en relación al tamaño, tecnologías aplicadas y estructura organizacional; y que los 6 casos estudiados comparten entre si muchas fortalezas y debilidades. Se propusieron alternativas de solución a las situaciones problemas, pero reconociendo que cada empresa es un fenómeno particular, que afronta una realidad propia.
Es función del profesional agropecuario generar una visión crítica de cada sistema, involucrándose y compartiendo con el productor, tratando de llegar a sus inquietudes y evaluando alternativas de solución lo más acordes a la realidad de la empresa y de las familias involucradas. No basta con ser un facilitador de soluciones técnicas, sino que el profesional debe comprometerse con los productores, intentando despertar su entusiasmo, con el fin de que reconozcan sus unidades de producción como verdaderas empresas; y que ellos mismos adquieran un perfil de empresarios. Esto implica, que no solo vivan el día a día, ocupándose de tareas de rutina, sino que se dediquen al gerenciamiento y dirección de sus empresas. Es importante que dediquen tiempo a la planificación de actividades, a la organización de sus recursos, a la dirección del capital humano que se desempeña en la empresa y al control del sistema, considerando y conociendo lo mejor posible el mercado en el que colocación sus productos y compran sus insumos, entre otros aspectos de importancia.
Si bien los objetivos del trabajo no incluyen un análisis económico y financiero de las empresas estudiadas, se reconoce la importancia de su realización para la toma de decisiones a nivel microeconómico, por lo que una segunda etapa a este trabajo debería avanzar en este aspecto.

Bibliografía

AGUIRRE SÁDABA, A.; A.M. CASTILLO CLAVERO; D. TOUS ZAMORA. 2003. Administración de organizaciones en el entorno actual. Ediciones Pirámide. España. 526 pp.
CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. 2010. Ley 18284. Capítulo VIII - Artículo: 556 tris - Alimentos Lácteos.
INTA E.E.A. Rafaela. 2006. Qué hacemos con los efluentes del tambo.Sitio argentino de Producción Animal. En: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/instalaciones_tambo/68-efluentes_del_tambo.pdf [consulta: 15/08/14]

SENIGAGLIESI C.; M. TAVERNA; E. COMERÓN. 2007. IDIA XXI Lechería. Año VII - Nº 9. INTA. En: http://www.biblioteca.org.ar/libros/210026.pdf [consulta: 30/07/14]

SNYDER M. 2006. La recría de vaquillonas en el negocio del tambo. Producir XXI, 14(176):43-49. En:http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/55-recria_vaquillonas.pdf [consulta: 30/07/14]

URDANETA R.; R. OLIVARES. 1985. Uso de la Técnica de Inseminación Artificial en Bovinos. FONAIAP DIVULGA Nº 17. En: http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd17/texto/uso.htm [consulta: 30/07/14]

EFECTO DE TRES DIFERENTES SUSTRATOS SOBRE LA PRODUCCIÓN DE HUERTOS URBANOS EN LA CABECERA MUNICIPAL DE JUAN RODRÍGUEZ CLARA, VER

Sorelly Ramírez Romero[1], Del Ángel Pérez, Ana Lid[2], Ramírez Martínez, Nallely del Carmen[3], Castro José, Carlos Nahin[4]

Resumen

La agricultura urbana se define como el cultivo de plantas y la cría de animales en el interior y en los alrededores de las ciudades. Este modelo genera productos alimenticios de diversas variedades accesibles para cualquier tipo de familia que así lo requiera. El objetivo de este estudio fue evaluar la producción de hortalizas en el modelo de producción urbana "Cama de Bambú", utilizando una mezcla de sustratos como anclaje de las plantas compuesto por tierra, peat moss y tres fuentes de nutrición y un testigo. Cada tratamiento constituyó una cama: lombricomposta casera (T1), lombricomposta certificada (T2), solución nutritiva (T3) y el testigo con tierra local. Se sembraron hortalizas de ciclo vegetativo corto para poder evaluar su producción y rendimiento. Se concluye que existe tendencia lineal a la baja entre los tratamientos T1 y T4, lo cual indica una menor fertilidad en la tierra local en comparación con la mezcla de lombricomposta certificada, peat moss y tierra local (T2). Se observó que la utilización del modelo de "Cama de bambú" con la mezcla de sustratos ofrecida por el tratamiento T2 es una alternativa de bajo costo y fácil manejo para la producción de hortalizas, que enriquece la alimentación de los usuarios y puede mejorar la economía familiar.

Palabras clave: Desarrollo rural, huertos, sustratos, lombricomposta.

Abstract

Urban agriculture is defined as growing plants and breeding animals inside and around cities. This model produces food products of different varieties accessible to any family that requires it. The aim of this study was to evaluate the production of urban gardens using different sources of nutrition in substrate mixtures. the model of urban agriculture bamboo bed in which a mixture of substrates composed of local soil, peat moss

---

[1] Profesora Investigadora Adjunta del Programa de Ingeniería Industrial. Instituto Tecnológico Superior de Cosamaloapan, Av. Tecnológico s/n, Col. Los Ángeles, C.P. 95400, Cosamaloapan, Veracruz, México. solr11@hotmail.com / Autora de correspondencia.

[2] Investigadora Titular del Área de Socioeconomía y Servicios Ambientales. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Cotaxtla. Km 34.5 Carretera Federal Veracruz- Córdoba. Medellín de Bravo, Ver. C.P. 94270

[3] Pasante de la carrera de Ingeniería en Agronomía. Instituto Tecnológico Superior de Juan Rodríguez Clara, Calle Morelos 507, Col. Matabejuco, Juan Rodríguez Clara, Veracruz, México. C.P. 95670.

[4] Asistente de investigador-Área de Socioeconomía y Servicios Ambientales. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Cotaxtla. Km 34.5 Carretera Federal Veracruz- Córdoba. Medellín de Bravo, Ver. C.P. 94270.

and as a source of home vermicomposting nutrition (LC), certified vermicompost (LC), nutrient solution (SN) having been used established a witness with local ground (TL), growing vegetables short to assess their production and yield growth cycle. It is concluded that there is linear downward trend between treatments 1 and 4, indicating a lower production of local land compared to the mixture of vermicompost certified, local soil and peat moss. Using the model of "bamboo bed" is a low-cost and easy handling for vegetable production, which enhances the power users and can improve the family economy.

Keywords: Rural development, orchards, substrates, vermicompost.

Introducción

Datos recientes muestran que aproximadamente 795 millones de personas de todo el mundo se encuentran subalimentadas, lo que supone que aproximadamente una de cada nueve personas en el mundo no puede consumir alimentos suficientes para llevar una vida activa y saludable (FAO, 2015). En México el CONEVAL indica que entre los años 2012 y 2014, el porcentaje de población vulnerable por carencia de acceso a la alimentación pasó de 27.4 a 28 millones de personas. Así también se suman a estas cifras un aumento en el número de personas que subsiste con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo las cuales pasaron de un 20 a un 20.6 % (CONEVAL, 2015). En México han sido desarrolladas políticas públicas que buscan disminuir este tipo de indicadores, por ejemplo, el Componente de Agricultura Familiar, Periurbana y de Traspatio, durante los ejercicios 2014 y 2015, busco realizar la capacitación al personal operativo de dicho componente, y con ello contribuir al fortalecimiento del recurso humano a través de cursos de capacitación que les permitieran obtener los conocimientos teóricos y prácticos con los que podrían brindar asesoría y acompañamiento técnico a los beneficiarios del programa, de tal forma que las diferentes actividades inherentes al componente, como lo son la producción de hortalizas, huevo para plato y carne de conejo para fomentar con ello una alimentación más saludable y la generación de un ingreso adicional que contribuyera a mejorar la economía familiar. Sin embargo, estas estrategias de inclusión y mejoramiento del bienestar social orientados hacia sectores desprotegidos, en ocasiones no logran cumplir su objetivo y no llegan a cada uno de los hogares que requieren estos apoyos. Por lo que es necesaria la difusión e implementación de metodologías que permitan a las personas realizar la producción de alimentos en sus hogares de forma independiente. Para el caso del estado de Veracruz se observa que durante el año 2012 la incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de 28.2%, es decir una población de 2,218.9 miles de personas. Para el 2015, Veracruz ocupo el cuarto lugar en índice de marginación (CONAPO, 2016). Esto ubica a la entidad como un área de oportunidad para el análisis de indicadores de desarrollo, particularmente para aquellas personas que presentan carencia por acceso a la alimentación.

Juan Rodríguez Clara es un municipio ubicado al sur del estado de Veracruz. Cuenta con 233 localidades, y para el año 2010 registro una población total de 37,193 habitantes (INEGI, 2016), considerado por SEDESOL como dentro de las localidades con marginación muy alta y alta y no establecido en las entidades en las cuales se ubica la Cruzada Nacional Contra el Hambre. Es por ello que se tomó como estudio de caso para

establecer en la localidad el "Modelo de Agricultura Urbana: Cama de Bambú", probado con cuatro tipos de sustrato y que fueron desarrollado en el Campo Experimental Cotaxtla-INIFAP.

Se consideró la agricultura urbana y periurbana (AUP) ya que es una de las soluciones que se ha dado ante la carencia de alimentación. Es definida como el cultivo de plantas y la cría de animales en el interior y en los alrededores de las ciudades (FAO, 2016) y tuvo sus orígenes en espacios pequeños como patios, terrazas y parcelas suburbanas. Este modelo genera productos alimenticios de diversas variedades accesibles para cualquier tipo de familia que así lo requiera (Borroto *et al.*, 2006; Izquierdo, 2006). Puede ser utilizado para consumo familiar o para generar ingresos que apoyen la economía interna del hogar. La agricultura urbana y periurbana, parte de la premisa de que tiene ventajas comparativas sobre la agricultura rural-comercial, debido a que aproxima a los consumidores urbanos a fuentes de alimentos diversificados y naturales, disminuye costos de transportación, y permite utilizar recursos no útiles en agricultura comercial, como áreas poco fértiles, mano de obra familiar, y espacios que parecen no tener utilidad (Del Ángel *et al,* 2011). Sin embargo, uno de los problemas con los que se enfrentan aquellos que quieren poner en práctica estas técnicas es el no contar con opciones económicas que se ajusten a su presupuesto, viendo en ellos modelos pocos accesibles debido a los altos costos. Teniendo en cuenta estos antecedentes, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la producción de huertos urbanos a partir de diferentes fuentes de nutrición en la mezcla de sustratos, utilizando lombricomposta casera, lombricomposta certificada, solución nutritiva comercial y un testigo con tierra local

Materiales y métodos

Se trabajó en el municipio de Juan Rodríguez Clara, Veracruz, ubicado a 17.98154° 0' latitud norte y -95.36585° 24' longitud oeste y una altitud de 130 msnm (INEGI, 2016), es el principal productor de piña en el estado de Veracruz, (SIAP, 2014) sin embargo, es considerado como de muy alta y alta marginación por la CONAPO en 2015, así como del ámbito rural (SEDESOL, 2016). Se realizó en los meses de agosto 2015 a enero de 2016, y se ubicó en el traspatio de un voluntario en la localidad de Juan Rodríguez Clara, Ver. Las condiciones del suelo dicha vivienda no permiten el desarrollo pleno de los cultivos que se han realizado en el lugar con anterioridad – indica el propietario - siendo los más comunes: Orégano (*Plectranthus amboinicus*), tomate (*Solanum lycopersicum*), chile serrano (*Capsicum annuum*), papaya (*Carica papaya*), limón (*Citrus × limon*), Entre otros pues es arcilloso, teniendo demasiada humedad en épocas de lluvias o muy compacto en las sequias, lo que genera que los productos cosechados sean escasos y de pequeño tamaño.

Establecimiento del semillero: Se utilizó el modelo "cama de bambú" donde es posible cultivar una gran diversidad de especies hortícolas, sin embargo, se debe tomar en cuenta las necesidades de nutrición familiar, las características del contenedor, el clima de la zona y la época del año, así como la duración del ciclo vegetativo de cada especie, buscando programar el establecimiento de especies de forma escalonada para obtener una producción constante a lo largo del año (Del Ángel *et al*., 2011). Considerando estas premisas y para efectos del presente trabajo, se cuestionó al voluntario sobre cuáles eran las hortalizas, así como las

hierbas aromáticas que más se consumían en el hogar, señalando al chile serrano tomate, papa, zanahoria, cilantro, orégano, , entre otros. De los mencionados no se consideró a la zanahoria, debido al tiempo de desarrollo que implica el cual es de hasta 3 meses, así como la papa, cuyo cultivo requiere de climas más fríos para un correcto desarrollo de la parte comestible. A esta lista se anexo el orégano, puesto que es una planta aromática que se consume con frecuencia en la dieta de la familia, además de que es de rápido crecimiento y fácil propagación.

Desarrollo*:* Se estableció el semillero durante la primera semana de septiembre de 2015 empleando una charola de germinación de 200 cavidades. Se utilizaron 40 cavidades con dos semillas de chile serrano en cada una y 40 cavidades con dos semillas de tomate. Se colocaron dos semillas por cavidad ya que en ocasiones una sola semilla no germina, por lo que, para asegurar la germinación se colocan de forma doble.

Las 40 cavidades utilizadas para cada especie fueron se llenaron con una mezcla de Peat Moss + sustratos de la siguiente forma: 10 cavidades con lombricomposta certificada (T1, Cama1), 10 cavidades con lombricomposta casera (T2, Cama2), 10 cavidades con *peat moss* + tierra (T3, Cama 3), y 10 cavidades con tie*rra* (Cama 4).

Una vez que las plántulas alcanzaron una altura de entre 5 y 6 cm fueron trasplantadas en vasos de gelatina para un mayor desarrollo radicular.

Material vegetativo: después de haber realizado el trasplante y una vez que las plántulas alcanzaron una altura de entre 10 y 15 cm, se seleccionaron las mejores (aquellas que tuvieran hojas grandes, tallos firmes, así como color brillante) de cada sustrato para ser trasplantadas. En total se utilizaron ocho plántulas, dos por cada tratamiento, tanto de chile serrano como de tomate rio grande.

Construcción de las "Camas de Bambú": Se construyeron y colocaron en un traspatio con un área de 8.70 x 4.60 m; La "Cama de Bambú" consiste en un contendor que se coloca en el suelo y se forma por cuatro paredes, cada una con tres tramos de bambú de 1.20 x 1.20 m^2, afianzadas con estacas y con alambre recocido, bañados en diésel para alargar la vida útil. El interior está cubierto con plástico agrícola calibre 400, el cual sirve de fondo y separa el sustrato del suelo, al cual previamente se le realizaron perforaciones para permitir el flujo del exceso de agua y así prevenir la incidencia de enfermedades causadas por hongos debido al exceso de humedad (Del Ángel *et al.*, 2011). En total se establecieron cuatro camas de bambú. La metodología empleada para el manejo del modelo es la sugerida por el mismo autor.

Sustratos*:* los sustratos utilizados fueron tierra local, lombricomposta y peat moss, cada uno de ellos tiene una función específica en el desarrollo de las especies establecidas en el modelo de "Cama de Bambú". La tierra local es el principal sostén de la planta, en donde desarrollara su sistema radicular, si bien es posible que aporte cierta cantidad de nutrientes, la sola utilización de esta no permitiría obtener una cosecha de calidad.
La lombricomposta, independientemente de su origen, es la principal fuente de nutrientes en la mezcla de sustratos, sus características, fisicoquímicas y biológicas, permiten un correcto desarrollo de las plantas, al

proporcionarles una gran cantidad de macro y micro nutrientes en las cantidades adecuadas, al mismo tiempo que enriquece la biodiversidad y estructura de la mezcla.

Descripción de los tratamientos: las proporciones de cada uno de los sustratos utilizados se describen en la Tabla 1. Cabe señalar que las proporciones se consideran en base a la capacidad total del contenedor, la cual es de aproximadamente 100 kg.

Tabla 1. Descripción de los tratamientos utilizados

TRATAMIENTOS	TIERRA LOCAL %	LOMBRICOMPOSTA CERTIFICADA %	LOMBRICOMPOSTA CASERA %	PEAT MOSS %
Tratamiento 1	60	30	-	10
Tratamiento 2	60	-	30	10
Tratamiento 3	100	-	-	10
Testigo local	100			

Es importante mencionar que en el tratamiento tres la fuente de nutrición se dio a partir de una solución nutritiva comercial que fue aplicada en el agua de riego

Las cantidades y costos de los sustratos utilizados, se muestran en la Tabla 2. Mismos que fueron diferidos dependiendo de la necesidad de la cama de bambú.

Tabla 2. Costo de los sustratos utilizados en el modelo "Cama de Bambú"

TIPO DE SUSTRATO	CANTIDAD	COSTO
Lombricomposta	60 Kg	$480.00
Peat Moss	20 Kg	$140.00
Solución nutritiva	30 mL	$3.18
Tierra local	-------	------
Total		**$623.18**

Los costos del material utilizado en la construcción de las "Camas de Bambú" se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Materiales utilizados en el establecimiento de las camas de bambú

MATERIAL	COSTO POR PIEZA O KILO	COSTO DE MATERIAL UTILIZADO
12 Cañas de bambú de 115 cm x cama de bambú (48 en total)		----
8 estacas de madera 35 cm x cama de bambú (32 en total)		----
Alambre quemado	$ 51 Kg	$15.00
Plástico negro calibre 400 (6 mts)	$ 180.00	$180.00
Tijeras	$ 189.00	$189.00

Clavos 1 pulgada	$20 Kg	$10.00
Alambre recocido	$14.70 Kg/Mm2	$5.00
Total		**$399.00**

La mayoría de los materiales utilizados los tenía en su vivienda el voluntario, a excepción del plástico negro que fue adquirido en el mercado local.

Las camas de bambú se ubicaron en el traspatio, de tal manera que fuera fácil el acceso para realizar las diferentes actividades de manejo de los modelos (Ilustración 1). Cada cama es un tratamiento.

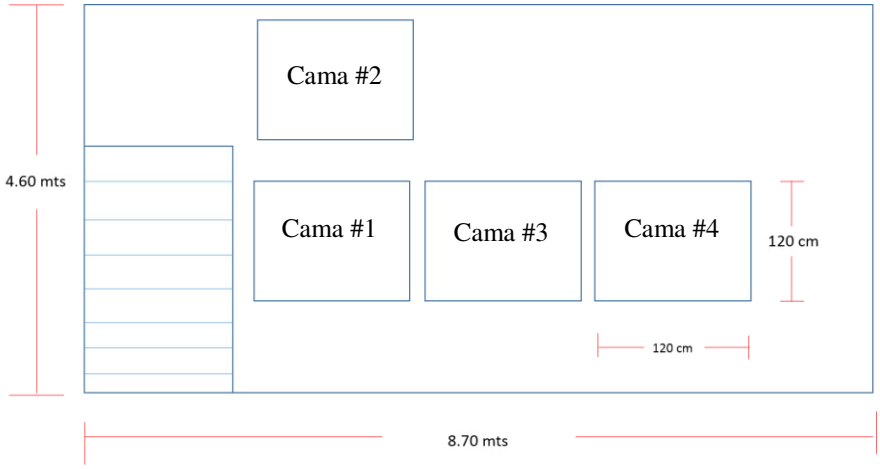


Ilustración 1. Ubicación de las camas de bambú en el área de trabajo

Establecimiento: se llevó a cabo la limpieza, medición y nivelación de la superficie donde se instalaron las "camas de bambú", dejando una pendiente de aproximadamente dos centímetros para facilitar el drenaje natural del agua.

Para la elaboración del modelo "cama de bambú", previamente se clavaron estacas en el lugar donde se fijaron las esquinas del modelo formando un marco de 120 x 120 cm, para posteriormente colocar los tramos de bambú, estos unieron a las estacas con alambre teniendo así un contenedor con una altura final de 20 cm.

Posteriormente se forro el interior del modelo con el plástico para contener la humedad y evitar el contacto de la mezcla sustratos con el suelo. El plástico se clavó a las orillas de los tramos de bambú y se realizaron perforaciones a este para evitar encharcamientos. Finalmente se procedió a llenar los modelos con los sustratos preparados previamente

Siembra por trasplante: Una vez que se terminó la construcción y establecimiento de los modelos se añadió a cada uno la mezcla de sustratos correspondientes, los cuales se humedecieron a capacidad de campo, de tal forma que no tuvieran exceso de humedad. Se nivelaron y trazaron los puntos donde serían colocadas las plántulas de chile serrano dejando una distancia de 20 cm entre cada una y en el caso del tomate se especificó una distancia de 30 cm entre cada una de ellas.

Se sacaron las plántulas de los vasos de gelatina con el cepellón y se colocaron en cada cepa. Este proceso de siembra por trasplante se realizó la primera semana de noviembre.

Siembra directa: La primera semana del mes de noviembre, se llevó a cabo la siembra directa, con las siguientes especies bajo las especificaciones mostradas en la Tabla 4.

Tabla 4. Especies plantadas de forma directa en las camas de bambú

ESPECIE	DISTANCIA ENTRE SURCOS	DISTANCIA ENTRE PLANTA	PROFUNDIDAD	N° DE PLANTAS Y SURCOS
Pepino	---	40 cm	1.5 cm	3 plantas
Rábano	15 cm	5 cm	1.5 cm	1 surco de 50 cm
Cilantro	15 cm	A chorrillo	1 cm	1 surco de 50 cm
ESPECIE AROMÁTICA	**TAMAÑO DEL ESQUEJE**		**N° DE ESQUEJES**	
Orégano	15 cm		1	

La ubicación de las plantas en el modelo se realizó tomando en cuenta factores tales como: tamaño del follaje y tipo de especie. Ubicando en una de las orillas el pepino, ya que requiere de un soporte que permita un buen desarrollo de la planta, el establecimiento de tutores con rafia tuvo esa función.

El chile serrano y el tomate se establecieron también en la orilla del contenedor, los cuales, estos fueron sembrados a tresbolillo, ya que al ser un espacio tan reducido había que optimizarlo. En la parte central se colocó el rábano sembrado en forma mateada, mientras que el cilantro fue sembrado a "chorrillo".

Manejo agronómico: el manejo agronómico para las diferentes especies consistió en actividades de riego, aporque, poda, tutoreo, control de plagas y enfermedades de acuerdo a sus necesidades particulares , así como la cosecha de acuerdo al grado de maduración de los frutos

Resultados

La cosecha se realizó de forma manual, tomando en cuenta tamaño adecuado de cada especie para su consumo en fresco**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**. Se inició con la cosecha del rábano a la semana 6, obteniendo la producción que se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Producción de rábano, semana 6.

RÁBANO				
TRATAMIENTOS	**N° DE PLANTAS**	**N° DE FRUTOS POR PLANTA**	**PRODUCCIÓN PROMEDIO POR PLANTA (g)**	**PRODUCCIÓN TOTAL (g)**
Tratamiento 1	23	1	0.043	0.989
Tratamiento 2	23	1	0.041	0.966
Tratamiento 3	20	1	0.039	0.780
Testigo	18	1	0.037	0.666
PROMEDIO			0.04	0.850

En la Tabla 5, se observa que la producción más alta de rábano se presentó con el tratamiento 1, mientras que la menor producción se obtuvo con el tratamiento 4. En la misma semana 6, se realizó la cosecha del cilantro, resultados que se observan en la Tabla 6**Tabla *6***.

Tabla 6. Producción de cilantro.

CILANTRO		
TRATAMIENTOS	**N° DE SEMILLAS PROMEDIO**	**PRODUCCIÓN TOTAL MANOJO (g)**
Tratamiento 1	50	.860
Tratamiento 2	50	.855
Tratamiento 3	50	.810
Testigo	50	.650
Promedio		0.793

El pepino se cosecho en la semana 6, los resultados de producción por tratamiento se muestran en la (Tabla 7).

Tabla 7. Producción de pepino, semana 6

PEPINO				
N° DE CAMA DE BAMBÚ Y TIPO DE SUSTRATO	**N° DE PLANTAS**	**N° DE FRUTOS PROMEDIO POR PLANTA**	**PRODUCCIÓN PROMEDIO POR PLANTA KG**	**PRODUCCIÓN TOTAL KG**
Tratamiento 1	3	7	3.345	10.035
Tratamiento 2	3	7	3.333	9.999
Tratamiento 3	3	6	3.010	9.030
Testigo	3	5	2.800	8.400
Promedio			3.122	9.35

En el caso del de pepino se presentó mayor producción con el tratamiento 1, con respecto al tratamiento 4, lo cual corresponde a 2 unidades de diferencia y 1.635 kg con respecto al total por peso.

Otra especie establecida fue el orégano, planta aromática que es utilizada frecuentemente en los hogares de la región, principalmente en la cocina. Este fue cosechado en la semana 5, los valores de producción se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8. Producción de orégano, semana 5

ORÉGANO		
N° DE CAMA DE BAMBÚ Y TIPO DE SUSTRATO	**N° DE SEMILLAS PROMEDIO**	**PRODUCCIÓN TOTAL (g)**
Tratamiento 1	1	0.450
Tratamiento 2	1	0.420
Tratamiento 3	1	0.420
Testigo	1	0.400
Promedio		0.422

En el caso del chile serrano el corte de los primeros frutos se da a partir de los 90 días después de la siembra y en el tomate entre los 100 y 120 días, por lo que, para efectos de este trabajo no se consideró su producción, al encontrarse los frutos aun en desarrollo. En total entre pepino, cilantro, orégano y rábano se cosecho lo siguiente por contendor, el T1 generó 10.619 Kg de hortalizas, el T2, 11.315 kg, el T3, 10.299 kg y 9.487 kg el T4.

En la Ilustración 2 se observa una tendencia lineal a la baja entre la "*cama de bambú*" #1 y la #4, lo cual indica una menor producción de la tierra local en comparación con la mezcla de Lombricomposta certificada, peat moss y tierra local. Siendo el mejor el T2 de la cama 2.

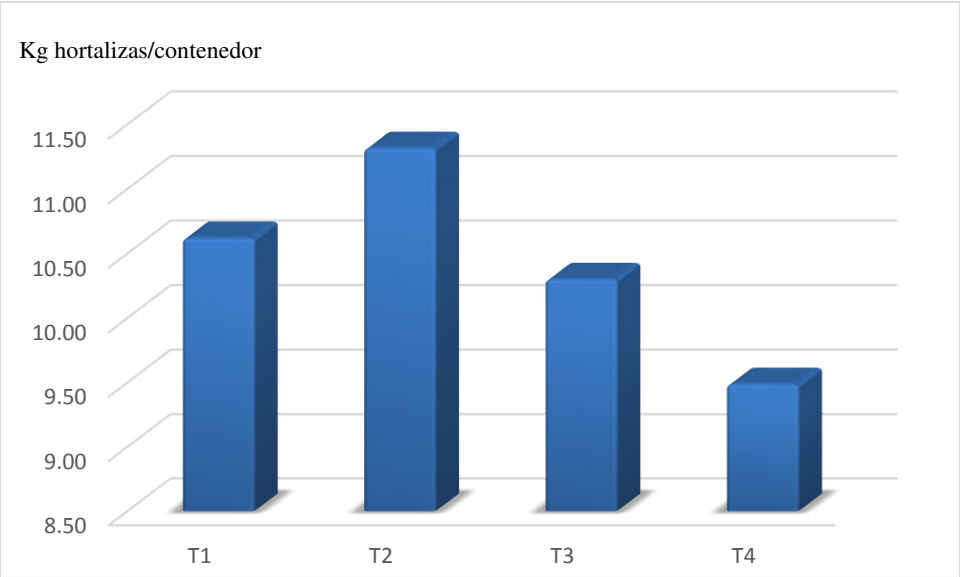


Ilustración 2. Kilogramos de hortalizas por contenedor

DISCUSIÓN

Considerando la cantidad, calidad y número de productos obtenidos (rábano, cilantro y pepino) a partir de cada tratamiento, se puede observar que la mayor producción se presenta en el T2, seguido por el T1 y T3, siendo el T4, en el que se utilizó tierra local, el que genero los rendimientos más bajos, debido a las características del suelo, el cual es de textura arcillosa con tendencia a la compactación, que puede limitar el crecimiento radicular de los cultivos y en consecuencia un menor desarrollo.

Aunque los valores totales de producción para los dos tratamientos que utilizaron lombricomposta, presentan valores similares, para cada una de las especies, la mayor producción a partir del T2 puede atribuirse a que generalmente, la lombricomposta que se comercializa (lombricomposta certificada) tiene un contenido de nutrientes definidos y su proceso de maduración ha concluido, por lo que no existen variaciones en sus características físicas y químicas. Contrariamente a lo que suele pasar con las lombricompostas que se producen sin un control de calidad establecido, y en el que normalmente se utilizan una gran variedad de desechos para alimentar a las lombrices, lo cual puede influir en el contenido de nutrientes del producto final

obtenido. Con lo anterior es posible sugerir el uso de la lombricomposta certificada y de la lombricomposta casera, aunque los resultados pueden variar, esto se deja a elección del usuario.

La adopción de este tipo se sistemas de producción a escala familiar, en municipios con altos niveles de marginación como Juan Rodríguez Clara, pueden ser una alternativa viable para la producción de alimentos, siempre y cuando se sigan las recomendaciones de manejo. Aunque lo reportado en el presente estudio muestran la producción para un periodo de 6 meses, la siembra de forma escalonada en el modelo de "Cama de Bambú" permitirá una cosecha ininterrumpida a lo largo de un año.

Son innumerables los aportes económicos, sociales y de consumo que puede aportar a una familia el huerto urbano bien practicado. Las ventajas que se pueden enumerar en la implementación de huertos urbanos son múltiples, Del Ángel *et al* (2011) F.A.O. (2016) Moran (2010) Zarate (2015) señalan las siguientes:

- Un huerto urbano bien atendido, proporciona hortalizas todo el año, incluso en periodos de sequía o frío.
- Obtener hortalizas de calidad, incluso mejores que las que se venden en el mercado, empleando productos orgánicos y a bajo costo.
- Es una actividad que comúnmente involucra a la familia, pues la colaboración de cada miembro es indispensable y representa el éxito de la actividad, ya que desde los niños, quienes riegan las plantas, hasta las abuelas que limpian y cuidan los sembradíos, implica el cuidado en general. Esto se ha comprobado que genera fenómenos de cohesión social y familiar así como la cooperación de la comunidad.
- Los productos pueden ser vendidos e intercambiados en dichos sectores.
- Diversidad de hortalizas que se pueden cultivar, en poco espacio.
- Inclusión de vitaminas, minerales a las dietas de quien la producen, lo cual causa una modificación en los hábitos alimenticios.

Conclusión

Los resultados mostraron que el mejor tratamiento fue T2 correspondiendo a la cama 2, que fue la mezcla de tierra local + Peat moss + lombricomposta certificada, ya que generó un total de 11.315 kg de hortalizas (de fruto y follaje), tan solo en cuatro meses de cultivo, sin contar el chile serrano y el tomate que no se ha comenzado a cosechar y cuyo rendimiento esperado es de 2.0 y 2.5 kg por planta.

Por lo anterior la mejor opción es utilizar la mezcla con lombricomposta certificada al recomendar el uso de la "Cama de bambú" en hogares urbanos.

La experiencia desarrollada en este trabajo, ha permitido identificar un área de oportunidad sobre la cual se pueden basar múltiples hogares en el municipio de Juan Rodríguez Clara, Ver. Se ha reconocido que la inversión sobre el modelo "cama de bambú" utilizando la mezcla que incluye como fuente de nutrientes la

lombricomposta certificada, peat moss y tierra local, genera productos de calidad y a bajo costo, es por ello la recomendación para su uso en huertos de traspatio.

Referencias bibliográficas

Borroto, A., Arencibia, A., López, J., Leyva, L., Mazorra, C., Dopico, G., . . . Caraballoso, A. (2006). Agricultura urbana en Ciego de Ávila. El caso del municipio montañoso de Florencia. *Pastos y Forrajes*, 83-102.

CONAPO, C. N. (15 de 03 de 2016). *Índice de Marginación por Entidad Federativa y Municipio, principales resultados 2015*. Obtenido de www.conapo.gob.mx

CONEVAL, C. N. (16 de julio de 2015). *Medicion de la pobreza*. Obtenido de http://www.coneval.gob.mx/medicion/Paginas/PobrezaInicio.aspx

Del Ángel Pérez, A. L., Natarén Velázquez, J., Rebolledo Martínez, L., & Rebolledo Martínez, A. (2011). *Agricultura urbana y periurbana. Alternativa para la autonomía alimentaría familiar.* Medellín de Bravo, Veracruz, México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agricolas y Pecuarias.

F.A.O., O. d. (2015). La subalimentación en el mundo en 2015. En O. d. F.A.O., *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2015* (págs. 8 - 18). Roma, Italia.

FAO, O. d. (12 de Enero de 2016). *Agricultura urbana*. Obtenido de http://www.fao.org/urban-agriculture/es/

INEGI, I. N. (15 de 03 de 2016). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos*. Obtenido de www.inegi.gob.mx

Izquierdo, J. (2006). Seguridad alimentaria y agricultura urbana. *Agricultura urbana y peri-urbana en Lima metropolitana: Una estrategia de la lucha contra la pobreza y la inseguridad alimentaria* (págs. 3-4). Lima, Perú: Urvan Harvest.

Moran, N. (2010). Agricultura urbana: Un aporte a la rehabilitación integral. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 99 - 111.

SEDESOL, S. d. (16 de 03 de 2016). *Catálogo de localidades*. Obtenido de http://www.microrregiones.gob.mx

SIAP, S. d. (2014). *Agricultura producción anual*. Obtenido de http://www.siap.gob.mx/agricultura-produccion-anual/

Zarate Martín, M. A. (2015). Agricultura urbana, condición para el manejo sostenible y la mejora del paisaje. *Anales de Geografía*, 167 - 194.

EVALUACIÓN DE DIFERENTES SUSTRATOS EN EL DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DE *Pleurotus ostreatus*

EVALUATION OF DIFFERENT SUBSTRATES IN THE DEVELOPMENT AND PRODUCTION YIELD OF *Pleurotus ostreatus*

Saúl Sánchez-Mendoza*, Jhovanny García-Sánchez, Jhokived Santiago-García, Miguel Crisanto-Martínez, Jesús Daniel Ramos López.

NovaUniversitas. Carretera a Puerto Ángel Km. 34.5, Ocotlán de Morelos, Oaxaca. México C.P. 71513.

*Autor de correspondencia (ssmoax@hotmail.com)

ABSTRACT

Oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus*) were cultivated using five substrate treatments: totomoxtle (corn husk) (*Zea mays*) and four wild species: sunflower (Tallgrass) (*Tithonia tubiformis*), rose natal grass (*Melinis repens*), pájaro bobo (*Ipomoea intraoilosa*) y cazahuate (*Ipomoea murucoides*), with five repetitions each, using in a completely randomized design. During the experiment we got two harvests. We studied several parameters including: yield performance (YP), pileus diameter (PD), number of mushrooms (NM), harvest days (HD), the biological efficiency (BE), productivity rate (PR), biodegradation rate (BR). The substrates used showed a significant effect on evaluated parameters, *Z. mays* showed the best results on YP, PD, NM, HD, BE, TP and BR, generated increases with *Z. mays* on YP were 116.86, 116.51, 48.50 and 39.54% in respect of *M. repens, I. intraoilosa, T. tubiformis* e *I. murucoides,* for NM, the increase was 122.65% compared with *Melinis repens*, BE raised 107.82 and 101.88% compared with *M. repens* and *I. intraoilosa* respectively . TP increased 120 and 88.57% in respect for *M. repens* and *I. intraoilosa.* Finally for BR, *Zea mays* compared with *M. repens*, *I. murucoides* and *I. intraoilosa* raised 145.37, 81.50 y 43.39% respectively. *Tithonia tubiformis* e *Ipomoea murucoides* were precocious substrates with 47 and 50 harvest days. No significant difference was observed for YP. *Z. mays, T. tubiformis* and *I. murucoides* may represent a viable alternative as substrates for the production of *Pleurotus ostreatus*.

Key words: *Pleurotus ostreatus*, substrates, wild species, yield performance, biological efficiency.

RESUMEN

Se evaluó el potencial del totomoxtle (*Zea mays*) y cuatro especies silvestres: acahual (*Tithonia tubiformis),* pasto rosado (*Melinis repens*), pájaro bobo (*Ipomoea intraoilosa*) y cazahuate (*Ipomoea murucoides*) como sustratos para la producción de *Pleurotus ostreatus*. Para cada sustrato evaluado se prepararon cinco repeticiones, se utilizó un diseño completamente al azar. Se realizaron dos cosechas en todo el experimento. Los parámetros evaluados fueron: rendimiento (RD), diámetro del pileo (DP), número de individuos (NI), días a cosecha (DC), eficiencia biológica (EB), tasa de producción (TP) y tasa de biodegradación (TB). El tipo de sustrato utilizado tuvo un efecto significativo en las variables evaluadas, *Z. mays* generó los mejores resultados para RD, NI, EB, TP y TB, los incrementos generados con *Z. mays* para RD fueron de 116.86, 116.51, 48.50 y 39.54% respecto a *M. repens, I. intraoilosa, T. tubiformis* e *I. murucoides*. Para NI, el incremento fue de 122.65% comparado con *Melinis repens*, la EB se incrementó en 107.82 y 101.88 % comparado con *M. repens e I. intraoilosa* respectivamente. La TP aumento en 120 y 88.57% respecto a *M. repens* e *I. intraoilosa*. Finalmente para TB, *Zea mays* comparado con *M. repens, I. murucoides* e *I. intraoilosa* promovío incrementos de 145.37, 81.50 y 43.39% respectivamente. Los sustratos más precoces fueron *Tithonia tubiformis* e *Ipomoea murucoides* con periodo de producción de 47 y 50 días. Para DP no hubo diferencias significativas. *Z. mays, T. tubiformis* e *I. murucoides* pueden representar una alternativa viable como sustratos para la producción de *Pleurotus ostreatus*.

Palabras clave: *Pleurotus ostreatus*, sustratos, especies silvestres, rendimiento, eficiencia biológica.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de las especies llamadas setas (*Pleurotus* spp.) (Sánchez y Royse, 2001), es una práctica que se está haciendo popular en todo el mundo principalmente en países en desarrollo ante la necesidad creciente de alimentos nutritivos, económicos y con un alto contenido de proteína (Sivaprakasam y Kandasawmy, 1981; Levanon *et al.,* 1993; Yildiz *et al.,* 1997; Croan, 2000; Zervakis *et al.,* 2001). Debido a su capacidad para crecer en un amplio rango de temperaturas y utilizar diferentes materiales lignocelulósicos (Baysal *et al.,* 2003) como sustratos, *Pleurotus ostreatus* es una especie que ha tenido gran aceptación debido a su sabor (Buah *et al.,* 2010) y alto contenido de hidratos de carbono, proteínas, vitaminas y minerales (Ananbeh, 2003). Las setas crecen en materia orgánica en descomposición ricas en lignina, celulosa, y otros hidratos de carbono complejos. El cultivo de *P. ostreatus* es caracterizado por su rápido crecimiento en diferentes sustratos, se ha cultivado en diferentes tipos de aserrín, paja, residuos industriales (Hadder *et al.,* 1993) y agrícolas tales como olivo, jitomate, hojas de pino, paja de trigo, hojas de plátano (Ananbeh y Almomany, 2005; Al-Momany y Ananbeh, 2011), hoja de avellana (Yildiz *et al.,* 1997), desechos de algodón (Oh *et al.,* 2000), rastrojo de maíz (Fanadzo *et al.,* 2010), palma de aceite (Rizki y Tamai, 2011). En algunas regiones, la falta de disponibilidad de sustratos que han sido evaluados y que demuestran un potencial para la producción de *P.* ostreatus, hace que sea imperativo que otras fuentes de sustratos puedan ser evaluados, existen algunos sustratos silvestres que se encuentran en cantidades abundantes y pueden representar una opción viable para su utilización, *Tithonia tubiformis* es una especie vegetal que se encuentra ampliamente distribuida en el estado de Oaxaca, es considerada una de las malezas más importantes para el cultivo de maíz (CONABIO, 2016), de igual forma *Melinis repens* es una especie introducida de África que invade diversos ecosistemas (Melgoza *et al.,* 2014), en México, también es considerada entre las especies invasoras de alto impacto a la biodiversidad (March *et al.,* 2007); actualmente se encuentra en todos los estados del país (Díaz *et al.,* 2012), aunado a esto, anteriores estudios informaron del éxito de la utilización de diferentes malas hierbas (Das y Mukherjee, 2007) y madera (Tisdale *et al.,* 2006) como sustratos para el cultivo de *Pleurotus*. Por otra parte, en algunas investigaciones donde se han colectado sepas del género *Pleurotus sp.,* se ha encontrado una gran afinidad para crecer en troncos de algunas especies vegetales tal es el caso de *Ipomoea murucoides* e *Ipomoea intraoilosa* (Huerta *et al.,* 2009). Finalmente cabe destacar que el totomoxtle de maíz (*Zea mays*) es en México un sustrato fácil de conseguir y abundante en muchas regiones, y proporciona los elementos necesarios para que el hongo se pueda producir comercialmente (Zavaleta-Roman, 2007). Con base en lo anteriormente mencionado el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de sustratos de *Zea mays*, *Tithonia tubiformis*, *Melinis repens*, *Ipomoea murucoides* e *Ipomoea intraoilosa* sobre el crecimiento de *Pleurotus ostreatus.*

MATERIALES Y MÉTODOS

Obtención de sustratos

Los sustratos evaluados se colectaron en la localidad de Ocotlán de Morelos, Oaxaca, México, ubicado a 96°40' de longitud oeste y 16°48' de latitud norte, a una altitud de 1,500 msnm. *Ipomoea murucoides, Ipomoea intraoilosa* y *Melinis repens* fueron colectados en zonas periféricas de la localidad, ya que son especies vegetales silvestres, el totomoxtle de *Zea mays* se obtuvo de las cosechas de agricultores locales, *Tithonia tubiformis* fue colectado en terrenos agrícolas de la misma zona.

Preparación de sustratos

Los sustratos colectados fueron cortados manualmente en segmentos de 5 cm aproximadamente (Fanadzo *et al.,* 2010), los cuales fueron sumergidos en agua durante un periodo de 24 horas para obtener un nivel de humedad entre 70 y 75% (Buah *et al.,* 2010). Todos los sustratos húmedos se hirvieron durante tres horas para aumentar la temperatura del sustrato a 95°C y generar un efecto pasteurizante. Después de la pasteurización los sustratos se enfriaron a una temperatura de 24°C en condiciones limpias y estériles en el interior del cuarto de cultivo (Fanadzo *et al.,* 2010).

Inoculación, incubación y condiciones del cultivo

Los sustratos se empacaron en bolsas de polietileno transparentes con dimensiones de 40 x 60 cm, las cuales fueron desinfectadas a baño maría por 30 minutos (Romero *et al.,* 2012). Para la inoculación, 25 g de inoculo se mezcló a fondo con el sustrato, algunos se colocaron debajo de la superficie del sustrato y una pequeña cantidad de semilla se roció uniformemente sobre la superficie (Fanadzo *et al.,* 2010), antes de la inoculación se realizó la desinfección de manos y mesas de trabajo con alcohol al 70% (Buah *et al.,* 2010). Cada bolsa de polietileno contenía 500 g de sustrato. Las bolsas inoculadas fueron depositadas en un cuarto esterilizado y completamente obscuro a temperatura de 20-25°C y humedad relativa entre 80 y 95% durante un periodo de tres semanas, periodo en el cual los sustratos utilizados estuvieron cubiertos completamente por el micelio, finalmente las bolsas se perforaron (+ forma) con un cuchillo limpio en todas sus caras para facilitar la iniciación primordial (Kholoud *et al.,* 2014). Transcurrido el periodo de incubación, las bolsas se colocaron en condiciones favorables de luz natural (12 h luz/12 h oscuridad), ventilación forzada (equivalente a 12 cambios/h), 85 a 90% de humedad relativa y una temperatura de 25 °C. La humedad y temperatura ambiental se determinaron con un termo-higrómetro digital marca TFA modelo Kat. Nr. 30.5015 (Gaitan *et al.,* 2009).Las setas se cosecharon de cada sustrato cuando el pileo estuvo completamente extendido (Gaitan *et al.,* 2009).

Parámetros evaluados

Los parámetros evaluados fueron: rendimiento (RD) (se utilizó una balanza analítica Sartorius LP 620P), diámetro del pileo (DT), el cual se midió desde el corte del tallo hasta el borde de la oreja utilizando un vernier digital mitutoyu modelo CD-12 CP CAP (Rivera *et al.,* 2013), número de individuos (NI), días a cosecha (DC), eficiencia biológica (EB) ((peso fresco de hongos/peso seco del sustrato)*100) (Kholoud *et al.,* 2014), tasa de producción (TP) [eficiencia biológica (%)/días transcurridos desde la inoculación hasta la última cosecha] (Gaitan *et al.,* 2009) y tasa de biodegradación (TB) [peso seco del sustrato inicial – peso seco del sustrato final/peso seco del sustrato inicial] *100) (Romero *et al.,* 2013).

Diseño experimental

Para cada sustrato evaluado se prepararon cinco repeticiones, y a los valores obtenidos se les aplicó un análisis de varianza usando un diseño completamente al azar. Las diferencias entre las medias de los tratamientos fueron identificados con la prueba de rangos múltiples de Tukey (á=0.05).Se utilizó el programa SAS versión 9.1 (SAS Institute, 2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Rendimiento

En el estudio se observó que el tipo de sustrato utilizado para el cultivo de *P. ostreatus*, tiene un efecto significativo en el rendimiento, en la primer cosecha las hojas de *Z. mays* promovieron incrementos del 213.92, 140.92 y 131.43 % comparados con *I. intraoilosa, T. tubiformis* y *M. repens* respectivamente. *I. murucoides* no fue estadísticamente diferente con *Z. mays* (Cuadro 1). En la segunda cosecha, el mayor rendimiento se presentó con *T. tubiformis,* el cual mostró un incremento de 127.30 % respecto a *M. repens*, con los demás sustratos evaluados no se presentaron diferencias significativas (Cuadro 2). *Z. mays* fue el sustrato que generó el mayor rendimiento total, los incrementos fueron de 116.86, 116.51, 48.50 y 39.54 % respecto a *M. repens, I. intraoilosa, T. tubiformis* e *I.murucoides* (Cuadro 3). Actualmente existen investigaciones que han evaluado diferentes sustratos sobre el rendimiento de *P. ostreatus*, sin embargo, son muy pocas las investigaciones donde se han evaluado los sustratos aquí propuestos. Existe una gran heterogeneidad en cuanto a la cantidad de sustrato y semilla utilizada para la inoculación y producción de *P. ostreatus*, proyectando los rendimientos obtenidos en algunas investigaciones a los 500 g de sustrato utilizados en este experimento, encontramos rendimientos superiores a los aquí obtenidos, Buah *et al.,* (2010) utilizando 1 kg de los sustratos aserrín y residuos de maíz encontraron rendimientos de 856.9 y 912.1 g respectivamente, realizaron tres cosechas en total. López *et al.,* (2008) encontraron rendimientos de 567 y 686 g utilizando como sustratos olote de maíz y residuos de chícharo, estos rendimientos se obtuvieron en 1 kg de sustrato y adicionando 30 g de semilla, en total se realizaron tres

cosechas. Romero *et al.,* (2013) al evaluar rastrojo de maíz como sustrato para la producción de *P. ostreatus*, obtuvieron rendimientos de 1823.69 g en 6 Kg de sustrato húmedo aplicando 600 g de inóculo, esto en dos cosechas**.** Frimpong *et al.,* (2011) evaluaron aserrín de *Triplochiton scleroxylon* mezclado con diferentes porcentajes de cascarilla de arroz como sustrato para la producción de *Pleurotus*, los concentraciones de cascarilla de arroz fueron: 0, 2, 5, 10, 15, 20 y 100 % el rendimiento obtenido (g) por tratamiento fue de 204.6, 226.1, 192., 148.9, 133.1, 122.0 y 23.3 respectivamente, cada muestra fue inoculada con 5 g de semilla, el rendimiento total se determinó después de cuatro cosechas, no se menciona la cantidad de sustrato utilizado.
Algunos rendimientos obtenidos en otras investigaciones son comprables con los aquí encontrados en *Z. mays* (183.58 g), *I. murucoides*. (131.56 g) y *T. tubiformis* (123.62 g), en algunos casos los rendimientos son superiores, Garzón *et al.,* (2008) estudiaron el rendimiento de *P. ostreatus* en residuos de café (1360 g), aserrín (776 g) bagazo de caña (280 g) y tallo de maíz (280 g), la cantidad de semilla utilizada en cada sustrato fue con base al 5 % del peso seco total del sustrato, los rendimientos obtenidos después de dos cosechas fueron de 377.1, 37.6, 58.2 y 1.5 g respectivamente. Garcés *et al.,* (2005) evaluaron dos mezclas de sustratos para la producción de *P. ostreatus*, la mezcla uno con 60 % de pasto kikuyo *(Pennisetum clandestinum*), 30 % de maní forrajero (*Arachis pintoi)* y 10 % de vaina de frijol *(Phaseolus vulgaris)*, el segundo tratamiento contenía 60 % de pasto kikuyo, 10 % de maní forrajero, 10 % de vaina de frijol y 20 % de cascarilla de algodón, para la mezcla uno se obtuvo un rendimiento total de 289.25g por kg de sustrato, para la mezcla dos, el rendimiento obtenido fue de 400.25 g. Rivera *et al.,* (2013) encontraron diferentes rendimientos de *P. ostreatus* al mezclar diferentes residuos orgánicos, bagazo de caña (75 %) + salvado de maíz (23 %) + cal agrícola (2 %) fue la mezcla que mostró el mayor rendimiento después de 3 cosechas, el rendimiento obtenido fue de 99 g, la mezcla de bagazo de caña (38 %) + cáscara de papa (37 %) + salvado de maíz (23 %) + cal agrícola (2 %) presento el rendimiento más bajo igual a 5.8 g, los sustratos en todas las mezclas fueron inoculados con 5% de semilla en relación al peso húmedo. La producción de *P. ostreatus* en maíz es aceptable, según lo indican los estudios realizados utilizando diferentes partes del rastrojo de maíz, bolsas de 4 kg con hojas secas de maíz generaron un rendimiento de 1449 g, con totomoxtle el rendimiento fue de 1737 g, con cañuela + totomoxtle de 911g y con olote de 1100 g (Bernabé-González y Cayetano-Catarino, 2004). Bernabé *et al.,* (2004), evaluaron rastrojo de maíz (5kg de sustrato húmedo), paja de arroz (4kg de sustrato húmedo), bagazo de maguey (4 kg de sustrato húmedo) y rastrojo de jícama (5 kg de sustrato húmedo), como sustratos para la producción de *Pleurotus pulmonaris*, después de tres cosechas los autores encontraron rendimientos de 2015, 1052, 689 y 455 g respectivamente, la cantidad de semilla adicionada fue a razón de 4 % con base en el peso húmedo de los substratos.

Cuadro 1. Valor medio (± error estándar) del crecimiento y días a cosecha de *Pleurotus ostreatus* como respuesta a la aplicación de diferentes sustratos naturales. Primer corte.

Sustrato	Peso (g)	Número de individuos	Diámetro de pileo (cm)	Días a cosecha
Zea mays	120.39±8.31a*	15.00±1.73a	5.41±0.22a	32.00a
Tithonia tubiformis	49.47±8.86b	8.00±1.73b	5.01±0.43a	32.40b
Melinis repens	52.02±1.09b	4.75±1.10b	5.91±0.33a	47.60a
Ipomoea intraoilosa	38.35±10.22b	5.2±1.43b	5.73±0.38a	42.25ab
Ipomoea murucoides	74.51±17.89ab	7.50±0.64b	5.71±0.83a	33.00b
p	0.0006	0.0011	0.7217	0.0010
C.V.	27.48	32.22	19.64	15.23

*Medias con letras iguales por columna no son estadísticamente diferentes (Tukey, 0.05). C.V: coeficiente de variación.

Es importante mencionar que para este experimento, la gran variación en los rendimientos obtenidos quizá se deba a la composición química de cada uno de los sustratos evaluados, se ha encontrado que la cantidad de celulosa, hemicelulosa, lignina y nitrógeno son compuestos fundamentales para el crecimiento y desarrollo de *P. ostreatus* (Buah *et al*., 2010), la celulosa es el biopolímero más abundante en la naturaleza y el constituyente principal de la pared celular de los tejidos vegetales; se degrada por algunos microorganismos tales como bacterias, protozoos y ciertos hongos filamentosos (Marquina, 2005), se ha reportado que después de cosechar los cuerpos fructíferos de *P. ostreatus*, en los materiales usados como sustratos las cantidades finales de hemicelulosa, celulosa y lignina se han reducido en un 80 %, sugiriendo que todos los materiales que contienen estos compuestos pueden ser usados como sustratos para *Pleurotus spp.* (Zadrazil *et al.,* 1974), posiblemente el mayor rendimiento obtenido con *Z. mays* se deba a un mayor contenido de estos compuestos en comparación con

el resto de los sustratos evaluados, Prado *et al.,* (2012), reportaron contenidos de lignina y celulosa de 23 y 43.1% en hojas de mazorca de *Z. mays*, para *M. repens* Teran (2010) reporta contenidos de celulosa que van de 29.3 hasta 37.25 %, el contenido de lignina para la misma especie osciló entre 14.3 y 29.1%. García (2007), para *Ipomoea wolcottiana* encontró valores de lignina y celulosa de 37.5 y 62.5% respectivamente, valores que quizá pudieran ser comparables con *I. murocroides e I. intraoilosa.* Viziteu *et al.,* (2000) mencionan altos contenidos de celulosa, hemicelulosa, y nitrógeno en rastrojos de maíz, La diferencia en contenidos lignocelulósicos encontrada en las investigaciones antes mencionadas posiblemente pudo generar los mejores rendimientos en *Z. mays* e *I. murocroides* (Cuadro 3).

Fanadzo *et al.,* (2010), mencionan que existe una correlación positiva entre el rendimiento de *P.ostreatus* y el contenido de N, Fujihara *et al*., (2000) reportaron que el crecimiento de *P. ostreatus* es dependiente del contenido de N del sustrato, Ruilova *et al.,* (2014) mencionan contenidos de N en cañas de maíz cercanos al 70 %, María *et al.,* (2008) mencionan contenidos de N del 0.5 % en rastrojos de maíz, por otra parte Yumi y Duchi, (2007) reportan 0.25 % de nitrógeno, 0.09 % de fósforo, 51.04 % de carbono y 13.58 % de cenizas por cada 100 g de sustrato seco de maíz. Posiblemente las especies silvestres utilizadas presentan valores inferiores a los encontrados para rastrojos de maíz, sin embargo, la variación proviene principalmente del tipo de planta, aunque también son importantes otros factores como la variedad, el grado de madurez, el manejo, la fertilidad del suelo, la época de siembra, la ocurrencia de heladas, etc., que influyen en el desarrollo en general de las plantas y en consecuencia en la constitución nutrimental de ellas en un momento dado. No hay muchos estudios que indiquen los contenidos nutrimentales de las especies silvestres evaluadas, para *T. tubiformis* se ha encontrado que presenta 68.3 g de proteína cruda por kg de materia seca así como 609.60 g kg^{-1} de fibra (Martínez *et al.,* 2011), Danciang C., en 1986 menciona que el contenido de proteína cruda ésta relacionado con el rendimiento, para maíz se reportaron contenidos de 4.92-5.55 %. Arenas 1992, menciona que para un mejor aprovechamiento de los subproductos agrícolas, *P. ostreatus* requiere de 17 elementos, entre los cuales, los más relevantes son: nitrógeno, 1 % del peso del sustrato húmedo; fósforo, potasio, azufre y magnesio; además, requiere en proporciones menores calcio, hierro, zinc, cobre, molibdeno, y manganeso. Otra posible explicación de los resultados obtenidos es la R C/N de los sustratos empleados, Gaitan *et al.,* (2009) menciona que este parámetro es determinante para el desarrollo inicial de *Pleurotus pulmonaris*, El carbono es el elemento que más se utiliza durante el crecimiento del hongo y es asimilado a partir de diferentes fuentes como polímeros, carbohidratos y lípidos (Sánchez *et al*., 2002). La relación C/N óptima del sustrato depende de la fase en la que se encuentra el hongo, altas relaciones C/N favorecen el crecimiento micelial y bajas relaciones favorecen el desarrollo de cuerpos fructíferos (Rajarathnam et al., 1986), por otra parte los hongos del género *Pleurotus spp.* pueden crecer con relaciones C/N entre 30 y 300 (Sánchez et al., 2001). Existe poca información sobre la relación C/N de los sustratos evaluados en este experimento, Solis *et al.,* (2010) reporta relaciones C/N de 54.9 para rastrojos de *Z. mays*, para *M. repens* la relación C/N encontrada por Souza *et al.,* (1999) fue de 34.07, la mayor relación de C/N que presenta *Z. mays* quizá influyo para un mejor rendimiento comparado con *M. repens.*

Número de individuos

Con *Z. mays* en la primer cosecha se obtuvo el mayor número de individuos cosechados, el cual fue estadísticamente diferente con los demás sustratos evaluados, los incrementos fueron de 215.78, 188.46, 100 y 87.5 % comparados con *M. repens, I.intraoilosa, I.murucoides* y *T. tubiformis* respectivamente (Cuadro 1). Al finalizar el experimento *Z. mays* fue estadísticamente diferente con *M. repens,* el incremento fue de 122.65 %, el resto de los sustratos evaluados no presentaron diferencias significativas entre sí (Cuadro 3). En la segunda cosecha no hubo diferencias significativas (Cuadro 2). Resultados similares fueron encontrados por Frimpong *et al.,* (2011) quienes evaluaron aserrín de *Triplochiton scleroxylon* mezclado con diferentes porcentajes de cascarilla de arroz como sustrato para la producción de *P. ostreatus*, los concentraciones de cascarilla de arroz fueron: 0, 2, 5, 10, 15, 20 y 100 % el número de individuos por tratamiento fue de 23, 30, 26, 22, 21, 19 y 3 respectivamente, cada muestra fue inoculada con 5 g de semilla, el NI total se determinó después de cuatro cosechas. Buah *et al.,* (2010) obtuvo 22.5 y 28.1 individuos de *Pleurotus* utilizando como sustratos aserrín y rastrojos de maíz y la mezcla de estos dos en proporciones 50+50 %, 40+60 % y 60+40 %, estos resultados se obtuvieron utilizando 1 kg de sustrato en 3 cortes diferentes, en nuestro experimento con *Z. mays* se obtuvieron 23 individuos, 18 con *T. tubiformis*, 16 para *I. intraoilosa* y 15 para *I. murucoides*, los cuales son superiores si consideramos que en nuestro experimento únicamente se utilizaron 500 g de sustrato y solamente se realizaron dos cosechas. Kholoud *et al.,* (2014) mencionan que el número de individuos se incrementa al incrementar la cantidad de semilla utilizada para la inoculación además está relacionado con el contenido nutrimental de los

sustratos utilizados. Nair *et al.,* (1989) mencionan que los lípidos estimulan el crecimiento la producción de cuerpos fructíferos de *Pleurotus ostreatus*, posiblemente el contenido es variable en cada uno de los sustratos evaluados.

Cuadro 2. Valor medio (± error estándar) del crecimiento y días a cosecha de *Pleurotus ostreatus* como respuesta a la aplicación de diferentes sustratos naturales. Segundo corte.

Sustrato	Peso (g)	Número de individuos	Diámetro de pileo (cm)	Días a cosecha
Zea mays	63.11±7.80ab*	8.0±0.70a	5.76±0.15a	55.40ab
Tithonia tubiformis	74.17±3.78a	9.5±2.25a	5.27±0.23a	47.40b
Melinis repens	32.63±8.10b	5.33±0.33a	5.17±0.26a	59.00a
Ipomoea intraoilosa	46.20±7.49ab	10.0±4.50a	5.68±0.44a	52.25ab
Ipomoea murucoides	57.06±7.74ab	7.33±1.76a	5.86±0.18a	50.50ab
p	0.0250	0.6534	0.3111	0.0284
C.V.	24.9	51.32	9.85	10.01

*Medias con letras iguales por columna no son estadísticamente diferentes (Tukey, 0.05). C.V: coeficiente de variación.

Diámetro de pileo

En ninguno de los momentos donde se evaluó el diámetro de pileo se presentaron diferencias estadísticas entre sustratos evaluados (Cuadros 1-3). Rivera *et al.,* (2013) encontraron diferencias en el diámetro de pileo para *P. ostreatus* al mezclar diferentes residuos orgánicos, bagazo de caña (75 %) + salvado de maíz (23 %) + cal agrícola (2 %) fue la mezcla que mostró el mayor diámetro promedio que fue igual a 4.5 cm, después de 3 cosechas, la mezcla de bagazo de caña (38 %) + cáscara de papa (37 %) + salvado de maíz (23 %) + cal agrícola (2 %) presento el diámetro más bajo igual a 1.5 cm, los sustratos en todas las mezclas fueron inoculados con 5 % de semilla en relación al peso húmedo, valores superiores fueron obtenidos en nuestro experimento (5.14-5.78 cm) (Cuadro 3). Buah *et al.,* (2010) encontraron diámetros de pileo en el rango de 5.3 a 8.0 cm utilizando como sustratos aserrín y rastrojos de maíz y la mezcla de estos dos en proporciones 50+50%, 40+60% y 60+40%.

Eficiencia biológica

El sustrato que presentó una mayor eficiencia biológica fue *Z. mays* con un 35.33 %, este sustrato fue estadísticamente diferente comparado con *M. repens* e *I. intraoilosae*, los incrementos porcentuales fueron de 107.82 y 101.88, respecto a *T. tubiformis* e *I. murocroides* no hubo diferencias significativas (Cuadro 3). Fanadzo *et al.,* (2010) evaluaron rastrojo de maíz sobre la eficiencia biológica de *P.ostreatus* encontrando valores de 97 % al mezclar el rastrojo de maíz con salvado de maíz, la EB disminuyo a 11.4 % con cascarilla de algodón, con rastrojo de maíz la eficiencia fue de 76.4 %. Actualmente no existen estudios que reporten la utilización de *M. repens* como sustrato para la producción de *P. ostreatus*, sin embargo Fanadzo *et al.,* (2010) evaluaron *Hyparrhenia filipéndula* (gramínea silvestre), encontrando valores de eficiencia biológica del 48 %, agregando salvado de maíz, la EB disminuyo a 15.0% sin salvado de maíz, este valor es cercano al encontrado en este estudio para *M. repens*. Ruilova *et al.,* (2014) mencionan con un alto contenido de N se refleja en una elevada EB. Se considera que para el cultivo del hongo *Pleurotus* el contenido de nitrógeno puede estar entre 0.7-0.9 % en peso seco, (Getahun *et al.,* 2011), aunque también se menciona entre 0.5-1.5 %, (Sánchez *et al.,* 2001). Romero *et al.,* 2013, encontró una eficiencia biológica del 77.47% al evaluar rastrojo de maíz para la producción de *P. ostreatus*, es importante mencionar que en este experimento se evaluaron más de dos cosechas y que la cantidad de semilla utilizada para la siembra fue de 100 g por kg de sustrato húmedo. Garzón *et al.,* (2008) evaluó EB de *Pleurotus* en residuos de café (1360 g), aserrín (776 g), bagazo de caña (280 g) y tallo de maíz (280 g), la cantidad de semilla utilizada en cada sustrato fue con base al 5% del peso seco total del sustrato, los valores obtenidos para EB fueron de 27.7, 4.8, 20.8 y 0.5% respectivamente. López *et al.,* (2008) encontró valores de 56.7 y 68.6 % para EB en olote de maíz y cáscara de chícharo, estos valores se obtuvieron en 1 kg de sustrato y adicionando 30 g de semilla, en total se realizaron 3 cosechas. Frimpong *et al.,* (2011) evaluó aserrín de *Triplochiton scleroxylon* mezclado con diferentes porcentajes de cascarilla de arroz: 0, 2, 5, 10, 15, 20 y 100 %, la EB obtenida para cada muestra fue de 68.2, 75.3, 64.0, 49.6, 43.3, 40.7 y 7.8 % respectivamente. Bernabe *et al.,*(2004) evaluaron EB utilizando rastrojo de maíz (5kg de sustrato húmedo), paja de arroz (4kg de sustrato

húmedo), bagazo de maguey (4kg de sustrato húmedo) y rastrojo de jícama (5kg de sustrato húmedo), como sustratos para la producción de *Pleurotus pulmonaris*, después de tres cortes los autores encontraron valores para EB de 154.05, 131.50, 78.29 y 49.89 % respectivamente, la cantidad de semilla adicionada fue a razón de 4% con base en el peso húmedo de los sustratos. Vásquez *et al.,* (2014) evaluaron EB de *P. ostreatus* en troncos de cazahuate bajo condiciones de invernadero, los autores encontraron valores promedio de 27.71, el cual es cercano al valor encontrado en este estudio (21%) (Cuadro 3). Rodrígues *et al.,* (2012) evaluaron la EB en las siguientes mezclas de sustratos para la producción de la cepa PLO2 de *Pleurotus ostreatus*: aserrín, aserrín + 20 % de salvado de arroz, cascarilla de café, cascarilla de café +20 % de salvado de arroz, corteza de eucalipto y corteza de eucalipto + 20 % de salvado de arroz, los valores obtenidos fueron 43, 65, 47, 71, 53 y 77 % respectivamente.

Además de la composición química del sustrato los bajos valores de EB quizá se deban a la cantidad de semilla utilizada en la inoculación, comparada con otros autores la cantidad de semilla utilizada en este experimento fue baja (25 g), al respecto Kholoud *et al.,* (2014) mencionan que la eficiencia biológica, el rendimiento y el número de individuos se incrementa al incrementar la cantidad de semilla utilizada para la inoculación. Por otra parte, Muez y Pardo (2002) mencionaron que para las especies del género *Pleurotus* es necesaria una selectividad biológica en el sustrato de crecimiento, ya que la flora microbiana presente debe ser protectora y no competidora de *Pleurotus spp*., esta condición no fue evaluada en este estudio. Finalmente es importante mencionar que en este experimento solamente se realizaron dos cosechas para los sustratos evaluados.

Sustrato	Peso total (g)	No. De individuos	Diámetro (cm)	EB (%)	TP	TB (%)
Zea mays	183.58±5.33a*	23.0±0.70a	5.46±0.23a	35.33±2.60a	0.66±0.04a	53.00±0.44a
Tithonia tubiformis	123.62±7.94b	18.33±2.25ab	5.14±0.30a	24.72±3.17ab	0.52±0.07ab	46.96±1.47a
Melinis repens	84.65±7.66b	10.33±0.33b	5.31±0.07a	17.0±1.52b	0.30±0.03b	21.60±1.20d
Ipomoea intraoilosa	84.79±12.90b	16.00±4.50ab	5.55±0.35a	17.5±5.50b	0.35±0.11b	36.96±2.27b
Ipomoea murucoides	131.56±17.49b	15.33±1.76ab	5.78±0.47a	26.31±0.00ab	0.52±0.01ab	29.20±2.05c
p	0.0002	0.0398	0.6757	0.0046	0.0082	<.0001
C.V.	17.26	28.38	13.09	18.98	20.58	9.69

Cuadro 3. Valor medio (± error estándar) del crecimiento final, eficiencia biológica (EB), tasa de producción (TP) y tasa de biodegradación (TB) de *Pleurotus ostreatus* como respuesta a la aplicación de diferentes sustratos naturales.
*Medias con letras iguales por columna no son estadísticamente diferentes (Tukey, 0.05). C.V: coeficiente de variación.

Tasa de producción

Se presentaron diferencias estadísticas para esta variable, *Z. mays* con 0.66 presento el mejor valor, el cual fue estadísticamente diferente con *M. repens* e *I. intraoilosa,* con incrementos del 120 y 88.57 % respectivamente, respecto a *I. murucoides* y *T. tubiformis* no hubo diferencias significativas (Cuadro 3). Bernabe *et al.,* (2004) utilizando rastrojo de maíz (5kg de sustrato húmedo), paja de arroz (4kg de sustrato húmedo), bagazo de maguey (4kg de sustrato húmedo) y rastrojo de jícama (5kg de sustrato húmedo), como sustratos para la producción de *Pleurotus pulmonaris*, después de tres cosechas encontraron valores para TP de 2.80, 2.79, 1,60 y 0.80 respectivamente, la cantidad de semilla adicionada fue a razón de 4% con base en el peso húmedo de los substratos. Romero *et al.,* (2013) al evaluar paja de trigo, cebada, bagazo de café deshidratado, rastrojo de maíz y de frijol como sustratos para la producción de *P. ostreatus*, encontraron TP de 1.92, 1.65, 1.54, 0.93 y 1.28%. Gaitan *et al.,* (2013) al evaluar cinco cepas diferentes de *Pleurotus pulmonaris* sobre cebada fermentada encontraron TP entre 0.52 y 1.32. Los valores obtenidos para EB, propiciaron los valores bajos para TP obtenidos en este experimento.

Días a cosecha

Para el primer corte, los sustratos que generaron producción en un menor tiempo fueron *Z. mays* y *T. tubiformis*, con 32 días, 1, 10 y 15 días más precoz comparado con *I. murucoides, I. intraoilosa* y *M. repens* respectivamente (Cuadro 1). En el segundo corte el menor número de días a cosecha lo presentó *T. tubiformis* con 47 días, 3, 5, 8 y 12 días más precoz que *I. murucoides, I. intraoilosa, Z. mays* y *M. repens* respectivamente (Cuadro 2). Los días

a cosecha difieren a lo encontrado por Romero *et al.,* (2013) quienes encontraron periodos de cosecha en un mayor tiempo, cosecha a los 62 días en el sustrato de paja de trigo, en cebada fue de 68 días, en el sustrato de bagazo de café deshidratado fue de 71 días, en la pajilla de frijol 72 días y el mayor periodo de producción lo obtuvo el rastrojo de maíz con 83 días, con un total de 3 cosechas por sustrato. Resultados similares fueron encontrados con Bernabe *et al.,* 2004, estos autores encontraron que rastrojo de maíz, paja de arroz, bagazo de maguey -y rastrojo de jícama, como sustratos para la producción de *Pleurotus pulmonaris*, requieren de 54, 47, 49 y 62 días para producción total.

Tasa de biodegradación

El valor más alto para esta variable se obtuvo con *Z. mays* el cual fue estadísticamente diferente con *M. repens, I. murucoides* e *I. intraoilosa* el incremento porcentual fue de 145.37, 81.50 y 43.39 % respectivamente, comparado con *T. tubiformis* no hubo diferencias significativas (Cuadro 3). Romero *et al.,* (2013) al evaluar paja de trigo, cebada, bagazo de café deshidratado, rastrojo de maíz y de frijol como sustratos para la producción de *Pleurotus*, encontraron TB de 56.73, 53.27, 55.41, 41.15 y 51.54 %, las cuales son similares a las obtenidas con *Z.mays* y *T. tubiformis*. Romero *et al.,* (2010) al evaluar paja de trigo, cebada, hoja de plátano, rastrojo de maíz y de frijol como sustratos para la producción de *Pleurotus*, encontraron TB de 61.0, 55.99, 64.46, 60.56 y 42.70 % respectivamente. Los valores encontrados para *Z. mays* y *T. tubiformis* son positivos e indican que para cada sustrato *P. ostreatus* es capaz de convertir hasta un 53.00 y 46.96 % del substrato en alimento para consumo humano.

CONCLUSIONES

El uso de los diferentes sustratos evaluados promovió el crecimiento de *Pleurotus ostreatus,* con *Zea mays* se obtuvieron los mejores resultados para las variables peso total, número de individuos, eficiencia biológica, tasa de producción y tasa de biodegradación.

Los residuos de *Zea mays*, *Ipomoea murucoides* y *Tithonia tubiformis* utilizados en el cultivo del hongo, presentaron los mejores valores de eficiencia biológica y tasas de producción, lo cual indica que pueden representar una alternativa viable para ser utilizados como sustratos en el cultivo de *Pleurotus ostreatus*.

Las variables diámetro de pileo y número de individuos no mostraron diferencias significativas con los sustratos evaluados.

BIBLIOGRAFÍA

- Al-Momany, A., Ananbeh, K. 2011. Conversion of agricultural wastes into value added product with high protein content by growing *Pleurotus ostreatus*. *Environ. Earth Sci.* 9:1483–1490.
- Ananbeh, K. M. 2003. Production of oyster mushroom on different agricultural wastes available in Jordan. M. Sc. Thesis, Jordan University, Jordan.
- Ananbeh, K. M., Almomany, A. R. 2005. Production of oystermushroom *Pleurotus ostreatus* on olive cake agro waste. *Dirasat Agric. Sci*. 32:64–70.
- Arenas, M.D. 1992. Evaluación de diferentes sustratos para el cultivo de *Pleurotus ostreatus*. Tesis de Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. 64 p.
- Baysal, E., Peker, H., Kemal, M., Temiz, A. 2003. Cultivation of oyster mushroom on waster paper with some added supplementary materials. *Bioresour. Technol*. 89:95-97.
- Bernabé, G. T., Cayetano, C. M. 2004. ¿Cómo cultivar hongos del cazahuate sobre residuos agrícolas?. Folleto Técnico. Universidad Autónoma de Guerrero y Fundación Produce del Estado de Guerrero. *Tecnologías Produce 1*: 12-15.

- Bernabé, G. T., Cayetano, C. M., Adán, D. A., Torres, P. M. A. 2004. Cultivo de *Pleurotus pulmonarius* sobre diversos subproductos agrícolas de Guerrero, México. *Rev. Mex. Micol. 18*:77-80.
- Buah, J. N., Van Der Puije, G. C., Bediako, E. A., Abole, E. A. y Showemimo, F. 2010. The Growth and Yield performance of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on different substrates. *Biotechnology* 9(3): 338-342.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Consultado en línea el 20 de marzo de 2016. http://www.conabio.gob.mx/.
- Croan, S. C. 2000. Conversion of wood waste into value added products by edible and medical *Pleurotus* (Fr.) P. Karst. Species (Agaricales s.I. Basidiomycetes). *Int. J. Med. Mush.* 2:73–80.
- Danciang, C. 1986. Culture of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus* Florida) on five farms wastes at different levels of ammonium sulfate [Philippines]. CLSU [Central Luzon State University*]. Scientific Journal*. (Philippines). Vol.6, Nº1, p 64.
- Das, N. y Mukherjee, M. 2007. Cultivation of *Pleurotus ostreatus* on weed plants. *BioResource Technology* 98: 2723 – 2726.
- Díaz, R. A., Flores, E., De Luna, A., Luna, J. J., Frías, J. T., Olalde, V. 2012. Biomasa aérea, cantidad y calidad de semilla de *Melinis repens* (Willd.) Zizka, en Aguascalientes, México. *Rev Mex. Cienc. Pecu.* 3(1):33-47.
- Fanadzo, M., Zireva, D. T., Dube, E., Mashingaidze, A. B. 2010. Evaluation of various substrates and supplements for biological efficiency of *Pleurotus ostreatus* sajor-caju and *Pleurotus ostreatus*. Afr. J. *Biotechnol*. 9:2756–2761.
- Frimpong, M. J., Obodai, M., Dzomeku, M. y Apertorgbor, M. M. 2011. Influence of rice husk on biological efficiency and nutrient content of *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex. Fr.) Kummer. *International Food Research Journal 18: 249-254.*
- Fujihara, S., Kasuga, A., Sugahara, T., Hashimoto, K., Shimizu, T., Nakazawa, Y. 2000. Nitrogen content of shirtake mushroom [*Lentinus edodes (berk.)* Sing] cultivated on *Sawdust medium* and dependence on that in the medium. *J. Japan. Soc. Food Sci. Technol.* 47:191-196.
- Gaitán-Hernández, R., Salmones, D., Pérez, M. R., Mata, G. 2009. Evaluación de la eficiencia biológica de cepas de *Pleurotus pulmonarius* en paja de cebada fermentada. *Revista Mexicana de Micologia* 30:63-71.
- Garcés, M. A. M., Vélez, C. N., Ruíz, A. S., Serna, D. J. G., Suárez, H. E. 2005. Evaluación de algunos residuos orgánicos como sustrato para el cultivo de hongos comestibles. *Revista Lasallista de Investigación* 2: 15-20.
- García, S. L. 2007. Decoloración fúngica de efluentes industriales con colorantes azo en sistemas de biofiltración con diferentes empaques orgánicos. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. 149 p.
- Garzón, G. J. P., Cuervo, A. J. L. 2008. Producción de *Pleurotus ostreatus* sobre residuos sólidos lignocelulósicos de diferente procedencia. *NOVA - Publicación Científica en ciencias biomédicas* 10:101-236.
- Getahun, A. 2011. Successful Oyster (*Pleurotus ostreatus*) Mushroom Cultivation substrates Performance, Yield, Quality and efficiency of Mushroom Production, USA. pp 25.
- Hadder, Y., Kerem, Z. y Gorodecki, B. 1993. Biodegradation of lignocellulosic agricultural wastes by *Pleurotus ostreatus*. *Journal of Biotechnology* 30:133-139.
- Huerta, G., Martínez, C. D., Sánchez, J. E., Hermilo, Leal L. H. 2009. Grupos de interesterilidad y productividad de cepas de *Pleurotus* de regiones tropicales y subtropicales de México. *Revista Mexicana de Micologia* 30:31-42.
- Kholoud, M. A., Nahla, A. B., Nadia, S. A. K. 2014. Evaluation of various substrates and supplements for biological efficiency of *Pleurotus sajor-caju* and *Pleurotus ostreatus. African Journal of Biotechnology* 19:2756-2761.
- Levanon, D., Danai, O., Masaphy, S. 1993. Aspects of selecting organic wastes as substrates for edible fungi. In: Zjalic, M. (Ed.), Mushroom Production and Research, 23. FAO REUR Techn. Ser. pp. 109–119.
- López, C., Hernández, R., Suárez, C. y Borrero, M. 2008. Evaluación del crecimiento y producción de *Pleurotus ostreatus* sobre diferentes residuos agroindustriales del departamento de Cundinamarca. Disponible en línea en: www.javeriana.edu.co/universitas_scientiarum Vol. 13 N° 2, 128-137.
- March, I. J., Martínez, M. J. 2007. Especies invasoras de alto impacto a la biodiversidad. Prioridades en México. IMTA-CONABIOGECI-Arid América-The Nature Conservancy. Jiutepec, Mor.

- Marquina, D. 2005. Producción de biomasa de hongos celulolíticos para la degradación de residuos celulósicos. Universidad Complutense de Madrid. 47 p.
- Martínez, L. R., Castelán, O. O. A., González, R. M., Estrada, F. J. G. 2011. Determinación de la calidad nutritiva, fermentación *in vitro* y metabolitos secundarios en arvenses y rastrojo de maíz utilizados para la alimentación del ganado lechero. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 14:525-536.
- Melgoza, C. A., Balandrán, V. M. I., González, R. M., Pinedo, Á. C. 2014. Biología del pasto rosado *Melinis repens* (Willd.) e implicaciones para su aprovechamiento o control. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias* 4:429-442.
- Muez, M. A., Pardo, J. 2001. La preparación del sustrato. In: Sánchez, J. E., D. J. Royse (eds.), La biología y el cultivo de *Pleurotus* spp. El Colegio de la Frontera Sur. Limusa–Grupo Noriega Editores. México, D.F. pp. 159–186.
- Nair, N., Song, C., Jiang, J., Cho, K. 1989.Lipid profile of *Pleurotus* spp. *Annual Applied Biology* 114: 165-176.
- Oh, S. J., Kong, W. S., Kim, H. K., Fermor, T. R. 2000. Studies on the effect of vinyl covering on *Pleurotus ostreatus* spp. Cultivation improved picking efficiency of *P. ostreatus* and *P. sajor-caju*. *Sci.Cult. Edible Fungi* 2:949–953.
- Prado, M. M., Anzaldo, H. J., Becerra, A. B., Palacios, J. H., Vargas, R. J. J. y Renteria, U. M. 2012. Caracterización de hojas de mazorca de maíz y de bagazo de caña para la elaboración de una pulpa celulósica mixta. *Madera y Bosques* 18:37-51.
- Rajarathnam, S., Bano, Z., Patwardhan, M. 1986. Nutrition of the mushroom *Pleurotus flabellatus* during its growth on paddy straw substrate. *J-Hortic-Sci*.61:223-232.
- Rivera, O. R. L., Martínez, M., Carlos, A., Morales, V. S. 2013. Evaluación de residuos agrícolas como sustrato para la producción de *Pleurotus ostreatus Revista Luna Azul* 37:89-100.
- Rizki, M., Tamai, Y. 2011. Effects of different nitrogen rich substrates and their combination to the yield performance of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *World J. Microbiol. Biotechnol* 27:1695–1702.
- Rodrigues da Luz, J. M., Dias, N. M., Albino, P. S., Pereira, T. D., Cássia, S. M., Megumi, K. M. C. 2012. Lignocellulolytic enzyme production of *Pleurotus ostreatus* growth in agroindustrial wastes. *Brazilian Journal of Microbiology (2012): 1508-1515.*
- Romero, J., Rodríguez, G. y Pérez, A. 2012. *Pleurotus ostreatus.* Importancia y tecnología de cultivo. Biblioteca Virtual de las Ciencias en Cuba [en línea].Obtenido el 3 de junio de 2012, desde http://www.bibliociencias.cu/gsdl.
- Romero, A. O., Hernández, T. I., Conrado, P. L., Márquez, S. M. N. Amaro, L. J. L. 2013. Evaluación de bagazo de café (*Coffea arabica*) como sustrato en la producción de *Pleurotus ostreatus Revista Mexicana de Agronegocios*, vol. XVII, núm. 33:472-481.
- Ruilova, C. M. B., Hernández, M. A. 2014. Evaluación de residuos agrícolas para la producción del hongo *Pleurotus ostreatus*. ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar, vol. 48, núm. 1, pp. 54-59. Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar.
- Sánchez, J. E., Royse, D. J. 2001. La biología y el cultivo de *Pleurotus* spp. Limusa-Grupo Noriega Editores. México, D.F.
- Sánchez, A., Ysunza, F., Beltrán, G. M., Esqueda M. 2002. Biodegradation of viticulture wastes by *Pleurotus*: A source of microbial and human food and its potential use in animal feeding. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 50:2537–2542.
- Sánchez, J., Royse, D. 2001. La Biología y el cultivo de *Pleurotus spp*. LIMUSA, México. Cap. VIII. pp. 168-170.
- Sivaprakasam, K., Kandasawmy, T. K. 1981. Waste material for the cultivation of *Pleurotus sajor-caju*. *Mush. J.* 101:178–179.
- Souza, L., Velini, E. D., Maimoni-Rodella, R. C. S., Martins, D. 1999. Teores de macro e micronutrientes e a relação C/N de varias espécies de plantas daninhas. *Planta Daninha* 17:163-167.
- Teran, R. A. 2010. Índice de consume de especies *Bouteloua gracilis* y *Melinis repens* y su efecto en la composición fisicoquímica del suelo. Tesis de Maestría. Instituto Politécnico Nacional. 86 p.
- Tisdale, T., Susan, E., Miyasaka, C., Hemmes, D. E. 2006. Cultivation of the oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on wood substrates in Hawaii, *World. J. Microbiol. Biotechnol* 22:201–206.

- Vásquez, L. P., Palma, C. F. J., López, S. C. 2014. Evaluación del crecimiento y eficiencia biológica de *Pleurotus ostreatus* en troncos de cazahuate (*Ipomoea murucoides*). Revista *Mexicana de Agroecosistemas Vol. 1 (Suplemento), 2014*.
- Viziteu, G. 2000. Substrate-cereal Straw and Corn Cobs. In: Mushroom Growers` Handbook 1, Gush, R. (Ed.). P and F Publishers, USA., ISBN-10: 0932551068, pp: 86-90.
- Yildiz, S., Demirci, Z., Yalinkilic, M. K., Yildiz, U. 1997. Utilization of some lignocellulosic wastes as raw material for *Pleurotus ostreatus* cultivation in Northern Karadeniz region. Proceeding of the XI world Forestry Congress. Vol 3. Antalya 261.
- Yumi, S. y Duchi, N. 2007. Digestibilidad in vivo de rastrojo de maíz (*Zea mayz*) tratado con urea y melaza en ovinos. *Ecociencia* (Ecuador) 1:49-54.
- Zadrazil, F. The ecology and industrial production of *Pleurotus ostreatus*, *P. florida*, *P. cornucopiae* and *P. eryngii*. *Mush Sc* 9:621-652
- Zavaleta-Roman, C. A. 2007. Producción de *Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fries) Kummer en sustratos regionales. Tesis. Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero. México. pp. 57-65.
- Zervakis, G., Philippossis, A., Ionnidou, S., Diamantopoulou, P. 2001. Mycelium growth kinetics and optimal temperature conditions for the cultivation of edible mushroom species on lignocellulosic substrates. *Folia Microbiol.* 46:231–234.

IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL CULTIVO DE *Agave tequilana* W. EN EL ESTADO DE JALISCO, MÉXICO

Rafael Rodríguez Hernández[1], Hugo Ernesto Flores López[2], Aristeo Barrios Ayala[3], Porfirio López López[4]

ECONOMIC IMPORTANCE OF THE CULTIVATION OF *Agave tequilana* W. IN THE STATE OF JALISCO, MEXICO

ABSTRACT

In the State of Jalisco surface planted with *Agave tequilana* Weber exceeds the 80,000 hectares per year, generating an output of one million one hundred thousand tons with a production value of over 2,083 million pesos, to the importance of this crop as supplier of raw material for the production of Tequila and the growing demand, is this study in order to analyze the economic situation of the crop under monoculture system as soon as their profitability and competitiveness and also to assess the impact on the economy through its contribution to the gross domestic product. To do so by 2015 formal interviews were conducted to producers representing the regions of Amatitán and Tepatitlán (high), whose information was processed using the methodology policy analysis matrix (PAM) and identified the indicators total income, total cost, net profit, benefit cost ratio (RBC), Added value and relationship of private cost (RPC). The results indicated good profitability and competitiveness of the cultivation of Agave highlighting the region of Tepatitlan as more efficient economically with 6.47 RBC, a value added of $178,543.00 and a RPC of 0.08. Sensitivity analysis of the indicators to changes in selling price showed the technology used to support possible variations in sales prices.

Key words: *Agave tequilana*, profitability, competitiveness, value-added

RESUMEN

En el estado de Jalisco la superficie sembrada con *Agave tequilana* Weber supera las 80,000 hectáreas anuales, generando una producción de un millón cien mil toneladas con un valor de la producción de más de 2,083 millones de pesos, ante la importancia de este cultivo como proveedor de materia prima para la elaboración del Tequila y la demanda creciente, se realizó este estudio con la finalidad de analizar la situación económica del cultivo bajo el sistema monocultivo en cuanto a su rentabilidad y competitividad y adicionalmente evaluar el impacto en la economía a través de su aportación al Producto Interno Bruto. Para ello en 2015 se realizaron entrevistas formales a productores representativos de las regiones de Amatitán y Tepatitlán (Altos), cuya información se procesó utilizando la metodología Matriz de Análisis de Política (MAP) y se determinaron los indicadores ingreso total, costo total, ganancia neta, Relación Beneficio Costo (RBC), Valor Agregado y Relación de Costo Privado (RBC). Los resultados indicaron buena rentabilidad y competitividad del cultivo de Agave resaltando la región de Tepatitlán como más eficiente económicamente con RBC de 6.47, un Valor Agregado de $178,543.00 y una RCP de 0.08. El análisis de sensibilidad de los indicadores ante cambios del precio de venta mostró que la tecnología utilizada soporta posibles variaciones de precios de venta.

Palabras clave: Agave tequilana, rentabilidad, competitividad, valor agregado

[1] M.C. Investigador del Programa de Socioeconomía, Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca, INIFAP, e-mail: rodriguez.rafael@inifap.gob.mx
[2] Dr. Investigador del Campo Experimental Centro-Altos de Jalisco, INIFAP
[3] Dr. Investigador del Campo Experimental Iguala, INIFAP
[4] M.C. Investigador del Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca, INIFAP

INTRODUCCIÓN

El *Agave tequilana* W., es una planta que pertenece a la familia de las *Agaváceas*, se caracteriza por tener hojas largas, fibrosas de forma lanceolada, de color verde azulado, cuya parte aprovechable para la elaboración del tequila es la piña o cabeza. El agave en México desde tiempos prehispánicos se ha aprovechado entre otras cosas en: tejas o techumbres (hojas o pencas), vigas (tallos o quiotes), hilaturas para tejidos (fibras de las pencas), para papel, clavos, punzones, agujas (espinas), zumo, licor, vinagre, miel, azúcar, etc. (Valenzuela, 1994). En la actualidad el principal producto que se obtiene es el tequila; sin embargo, la producción de inulina y jarabes ha estado creciendo en los últimos años como una forma de diversificación de los productos y subproductos.

En el año 2010 la superficie sembrada de *Agave Tequilana* Weber en el estado de Jalisco fue de 100,316.30 ha y la superficie cosechada fue de 7, 550.20 ha, para el 2011 disminuyó la cantidad de superficie sembrada ya que solo fue de 94,086.09 ha y la superficie cosechada fue de 10,693.80 ha; en el 2012 la superficie sembrada fue 82,775.95 ha pero la superficie cosechada se incrementó ligeramente, siendo ésta de 12,638.80; para el año 2013 la superficie sembrada y cosechada fue menor en cuanto al año 2012 ya que la superficie reportada fue de tan solo 79,076.67 ha y la superficie cosechada fue de 12,013.17 ha (Cuadro 1) (SIAP, 2014). En general se observa una tendencia de disminución de la superficie sembrada, lo cual necesariamente repercutirá en el mediano plazo en la disponibilidad de materia prima para la elaboración de tequila, afectando con ello a la cadena de valor en su conjunto.

Según estadísticas del SIAP-SAGARPA (2014), en el año 2010 la producción fue de 702,308.93 t. Aunque existen variaciones año con año en el periodo 2010 al 2013, El año con mayor producción en Jalisco fue 2012 ya que alcanzó 1,200,136.40 t. Para el año 2011 la producción fue de 1,092,546.54 t y en el 2013 fue de 1,143,014.31 t. Los principales municipios productores del estado son, Arandas aportando el 16.80% estatal Tepatitlán de Morelos con el 7.83%, Jesús María con 7.79%, Tequila con el 6.95%, Amatitán con el 5.33 %, Acatic con el 3.32 %, Atotonilco el Alto con el 2.72 %.

El rendimiento obtenido osciló entre los 93.02 t/ha durante el año 2010 y 95.15 t/ha en el año 2013, el más alto rendimiento se dio en el año del 2011 ya que fue de 102.17 t/ha. Los rendimientos de Agave tequilero durante los últimos cuatro años se han mantenido con constantes variaciones, siendo estos superiores a las 70 t/ha.

En el Cuadro 1, se observa el crecimiento del valor de la producción, en los últimos cuatro años, pasando de 762,967.99 miles de pesos en el año 2010 a 1,354,571.53 miles de pesos en el año del 2011, lo cual se debe al incremento del precio del agave tequilero (SIAP, 2014). Para el año 2012 el valor de la producción del agave fue de 1,502,409.80 miles de pesos, y para 2013 el valor fue de 2,083,353.13 miles de pesos. A nivel estatal según la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (OEIDRUS), Jalisco ocupa el primer lugar en aportación nacional con el 60.15%, en el cierre del año 2013 esto es de acuerdo al valor de su producción del Agave Tequilana Weber.

Cuadro 1. Distribución de la superficie, producción, rendimiento y valor de la producción de Agave en Jalisco, 2010-2013.

Años	Sup. Sembrada (ha)	Sup. Cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)	Valor de Producción (Miles de Pesos)
2010	100,316.30	7,550.20	702,308.93	93.02	762,967.99
2011	94,086.09	10,693.80	1,092,546.54	102.17	1,354,571.53
2012	82,775.95	12,638.80	1,200,136.40	94.96	1,502,409.80
2013	79,076.67	12,013.17	1,143,014.31	95.15	2,083,353.13

Se identificaron los siguientes sistemas de producción:

Monocultivo tradicional: Este método de cultivo consiste en colocar las plantas de Agave lo más separado posible, la distancia entre plantas e hileras más común es 1.1 x 2.8 m dando como promedio 3,247pl/ha. Dentro de este sistema de plantación también cabe la posibilidad de utilizar las curvas de nivel para el máximo aprovechamiento de los terrenos con lomas y pendientes pronunciadas. Este sistema permite la distribución de los surcos en contorno, y por su forma revierte la erosión del suelo con la ayuda de los drenes interceptores (Barrios, 2013).

Intercalado con maíz: Consiste en cultivar maíz dentro de los espacios entre hileras, esta práctica se puede realizar hasta los tres años de edad, las ventajas económicas son importantes ya que permite un mayor ingreso familiar, reduce la erosión del suelo y la incidencia de malezas. La distancia entre plantas e hileras de Agave es de 1.1 x 2.8 m, lo que da un total de 3.247 pl/ha (IPM, 2008).

Doble hilera: Este sistema de plantación permite obtener una densidad media de 5,995 pl/ha, la cual se obtiene plantando los Agaves a una distancia de 1.0 m x 1.0 m entre las hileras dobles y de 2.8 m entre los espacios más grandes (IPM, 2008).

Alta densidad: Este sistema de plantación permite cultivar altas densidades de 7,400 pl/ha. La distancia que se debe tener entre planta y planta es de 1.0 x 1.0 m. En este sistema de altas densidades no son posibles las labores mecanizadas por lo que se acostumbra aflojar el suelo con arado de yunta, mientras el tamaño de la plantación y la producción de hijuelos lo permitan. Los tres sistemas de producción monocultivo tradicional, doble hilera y alta densidad son muy parecidos solamente su arreglo de siembra es diferente.

El objetivo de este trabajo fue analizar la situación económica del cultivo bajo el sistema monocultivo en cuanto a su rentabilidad y competitividad y evaluar el impacto en la economía a través de su aportación al Producto Interno Bruto.

MATERIALES Y MÉTODOS

En 2015 se realizaron entrevistas formales a productores de *Agave tequilana* W. representativos de las dos regiones más importantes productoras en el estado de Jalisco como son Amatitán y Los Altos (Tepatitlán) a quienes se aplicó un cuestionario con 90 preguntas encaminadas a obtener información de la tecnología utilizada, costos de producción, utilización de mano de obra, manejo de la plantación, cosecha y venta de las piñas obtenidas. Adicionalmente, se realizaron entrevistas informales con técnicos e investigadores relacionados con el cultivo y se revisaron estadísticas sobre la situación de la producción y su problemática.

Se utilizó la metodología denominada Matriz de Análisis de Política (MAP), planteada originalmente por Monke y Pearson (1989) y retomada para estudios en México por Padilla (1992), Puente (1995), Rodríguez *et al* (2006) y Salcedo (2007), la cual es un sistema contable correspondiente a ingresos y costos de un sistema agrícola, con objeto de medir la competitividad, eficiencia y efectos de políticas. La información recabada se capturó en una hoja de cálculo a través de tres matrices divididas a su vez en dos apartados mismos que fueron insumos comerciables, que son bienes que se pueden importar y exportar, y factores internos, que son los bienes que no se pueden importar ni exportar. La matriz de coeficientes técnicos permitió cuantificar la tecnología de producción en cantidades de insumos por hectárea. La matriz de precios privados permitió incluir los precios que pagó y recibió el productor por unidad de insumos y productos durante su proceso de producción. La matriz de presupuesto privado fue el resultado de la multiplicación de las dos anteriores (Charpantier, 1999; Jiménez, 1999) y permitió cuantificar el costo de producción desglosado por componente

(costo de los insumos comerciables y costo de los factores internos); de esta última matriz de datos se derivaron los indicadores financieros y de competitividad. En la Figura 1 se muestra el proceso de estructuración de las matrices de cálculo.

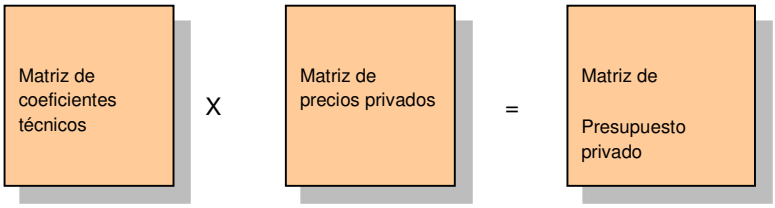


Figura 1. Proceso de estructuración de las matrices de datos

Los indicadores financieros preliminares proporcionados por la matriz de presupuesto privado fueron:

a) Ingreso total (IT), conocido como valor de la producción, fue el resultado de multiplicar el rendimiento obtenido a nivel de parcela (Xi) por el precio de venta del productor (Pi).

$$IT = PiXi$$

b) El costo total (CT), que fue el resultado de la suma de los costos de insumos y factores internos, dado por el precio del insumo (Pj) multiplicado por la cantidad de insumo (Yj).

$$CT = \sum_{k=1}^{n} PjYj$$

c) Ganancia neta (GN), que fue el resultado de la diferencia aritmética entre ingreso total y costo total (Naylor y Gotsch, 2005).

$$GN = IT - CT$$

d) Relación Beneficio Costo (RBC), Que fue el resultado de la división ingreso total entre costo total, su interpretación es que por cada peso invertido en la actividad cuantos pesos se obtienen, la expresión matemática es la siguiente:

$$RBC = IT/CT$$

El análisis de ingreso permitió visualizar la situación financiera de los sistemas productivos, y a través de este se generaron dos indicadores: el valor agregado (VA) como indicador de eficiencia, y la relación de costo privado (RCP) como indicador de competitividad. De acuerdo con Morris (1990) y Padilla (1992), el VA es la diferencia entre el precio de una unidad de producto menos el valor de los insumos comerciables que se requieren para producir dicha unidad de producto, o dicho de otra forma, es la diferencia entre el valor de la producción y los costos de los insumos comerciables, y está dado por la siguiente expresión:

$$VA = pixi - \sum^{n} pkyk$$

$$k = 1$$

Donde:

VA = Valor Agregado

Xi = Cantidad producida en toneladas por hectárea

Yk = Cantidad de insumos comerciables aplicados por hectárea

Pi = Precio de venta del producto por el productor

Pk = Precio de los insumos comerciables adquiridos por el productor

Para definir la RCP, primero es necesario definir el costo de los factores internos (CFI), este indicador expresa la parte de los costos que se refieren al pago de los factores que no tienen un mercado externo definido o que no se pueden exportar ni importar tan fácilmente como la mano de obra y la tierra, entre otros. El CFI está dado por la siguiente expresión:

$$CFI = \sum_{r=1}^{n} przr$$

Donde:

CFI = Costo de los Factores Internos

Zr = Cantidad de factores internos aplicados por hectárea

Pr = Precio de los factores internos que utilizó el productor

La RCP o mide qué tan competitivo es un cultivo o sistema productivo con relación al uso eficiente de los recursos disponibles. Los productores prefieren lograr ganancias en exceso, lo que pueden obtener si el CFI es menor que el VA a precios privados; indica la parte proporcional del VA que se destina a cubrir el CFI. Por lo tanto, lo recomendable para que un sistema agrícola permanezca competitivo es tratar de minimizar la RCP, manteniendo bajos los costos de los insumos comerciables y los factores internos y obtener un VA lo más elevado posible (Puente, 1995).

La RCP está dada por la siguiente expresión:

$$RCP = \frac{\sum_{r=1}^{n} p_r z_r}{} = \frac{CFI}{}$$

$$p_i x_i - \sum_{k=1}^{n} p_k y_k \qquad VA$$

Donde:

RCP = Relación de Costo Privado

CFI = Costo de los Factores Internos

VA = Valor Agregado

Se realizó un análisis de sensibilidad para ver el comportamiento de los indicadores básicos ingreso total, costo total, ganancia neta y valor agregado ante posibles cambios en el precio de venta del Agave (piñas), con variaciones de 15 y 30 % respecto del precio base, tanto hacia la alza como a la baja.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Descripción de la tecnología de producción

Preparación del Terreno: Consiste en el desmonte, la limpia y la quema, sobre todo en terrenos que han estado fuera de cultivo. Si el suelo se ha cultivado anteriormente se acostumbra pasar el arado en forma cruzada y luego la rastra. Las variantes de la preparación del suelo dependen de la pendiente del terreno y de los cultivos intercalados, así como de la necesidad de desmonte. El laboreo del suelo en el cultivo del agave va encaminado a modificar su estructura aumentando la retención de humedad y la aireación, además, de promover la emergencia de hijuelos vigorosos y bien desarrollados.

Siembra o Plantación: La plantación se realiza manualmente abriendo una cepa de un sólo golpe con un azadón pequeño (50 cm de largo) se entierra 75 % de la planta, para después apisonar la tierra alrededor de la misma. Es muy recomendable sentar la planta en una aplicación de abono en una dosis de 200 gramos por planta.

Para el establecimiento de viveros, se separan los hijuelos de las plantas madres cuya piña es del tamaño de un limón, colocándolas a 10 cm. de distancia entre cada una. Se hacen almácigos y al año se trasplanta a su sitio definitivo. Propagación mediante hijuelos**:** La mejor edad de las plantas para generar hijuelos es entre los 3 y 5 años cuando se obtienen hijuelos más viables para las nuevas plantaciones. Elección de las plantas madre: En la elección de las plantas madres se tiene que considerar: Edad de la planta madre entre 3 y 5 años de establecida en el predio, etapa en la cual la planta está en pleno desarrollo vegetativo y en mejores condiciones de poder alimentar a los hijuelos. Selección de hijuelos: En la selección de los hijuelos son varias las etapas a realizar: Arranque de los hijuelos: debe realizarse con un implemento conocido como barretón, que es una placa metálica, que sirve para cortar el rizoma que une al hijuelo con la planta madre Desinfección de hijuelos arrancados y herramientas: Los hijuelos preparados deben de bañarse con una solución de hipoclorito de sodio al 10 por ciento aplicada por aspersión a las zonas de corte en la base de la planta y en las hojas. Toda la herramienta utilizada para el arranque y la preparación de los hijuelos (coas, barretones, machetes y talaches) debe ser desinfectada con una solución de Cloro al 10 por ciento. Transporte de hijuelos: Es necesario evitar el daño a los hijuelos durante las labores de transporte entre los predios de arranque, centros de acopio y predios de nueva plantación.

Labores Culturales: Las labores manuales con azadón son necesarias para aflojar el suelo de cada planta en laderas y en plantaciones adultas de alta densidad. En la región de tequila se llama ¨pica¨ al afloje manual que consiste en mover la

capa superficial del suelo (5 cm.) alrededor de la planta. Poda se realiza cuando la planta tiene entre seis y ocho años de edad utilizando un machete especial o de doble filo para eliminar el ápice de las hojas. Esta labor cultural promueve el mejor desarrollo del agave concentrando mayor cantidad de azucares en la piña. Desquiote consiste en cortar el escapo floral o quiote cuando alcanza una altura de 50 cm. Con esta práctica llamada también capazón, se provoca que los azúcares de la planta se concentren en la piña. La planta permanece en reposo durante varios meses antes de su jima. Si no se efectúa el desquiote, la planta utiliza sus reservas en la formación del quiote y cuando éste florea la planta muere. Control de maleza: Un método antiguo pero eficaz para el control de la maleza ha sido el deshierbe manual y/o el uso de cultivadoras. En cuanto al Control químico es importante manejarlos adecuadamente y no abusar de ellos con el fin de no tener problemas más graves en años subsecuentes; ya que en el caso del agave, aunque los productos sean considerados selectivos pueden causar un nivel de fototoxicidad variable. En la región, el agricultor planta el agave de temporal en seco y enseguida puede aplicar el Combine o el Krovar que funcionarán en cuanto lleguen las lluvias. Cualquier otro herbicida debe aplicarse en suelo húmedo. Para lograr un mejor resultado, se sugiere trasplantar en seco y aplicar el herbicida después de la primera lluvia para que su aplicación sea más eficiente (INIFAP, 2007).

Control de plagas. Las principales plagas del Agave son:

El picudo del agave (*Scyphophorus acupunctatus*) Se presenta como una larva de color blanco cremoso, en forma de una "C" sin patas (ápodas), con abdomen segmentado y estriado; miden de 1 a 2 cm de largo, cabeza grande y esclerosada; presentan al final del cuerpo dos prolongaciones pequeñas (cercos). El adulto es de color negro brillante, y mide de 1.5 a 2.5 cm de largo, con pico bien desarrollado y encorvado. Los adultos también pueden depositar sus huevecillos en la base de la piña, hojas o heridas de la planta; las larvas barrenan la piña formando galerías y alimentándose de ella.

El barrenador de la piña o escarabajo rinoceronte (*Strategus aloeus*) el adulto es de color café oscuro, con cuerpo esclerosado o endurecido (5 cm) y patas pilosas; el macho tiene un cuerno en la cabeza parecido a un rinoceronte, la hembra es más pequeña (4 cm) y tiene un hundimiento en la cabeza. Para detectar esta plaga se pueden ver en el suelo cerca de la base de la piña, agujeros de 2 a 3 cm de diámetro. Cuando no se detecta a tiempo, el daño es severo reduciendo el sistema radical y la producción de hijuelos. **Las escamas armadas** (*Acutaspis agave*) son insectos cubiertos por una capa cerosa de forma circular y color café. El cuerpo es membranoso y débil, de color paja. No presenta antenas ni patas. Esta planta causa retraso y debilitamiento de las plantas, al succionar la savia de las hojas.

Utilizar el control cultural, fertilizar, etc. En infestaciones moderadas aplicar en 200 litros de agua 0.5 kg de detergente biodegradable más 0.5 litros de suavizante de telas, como el Suavitel, entre otros. En infestaciones severas aplicar cal micronizada (400 gramos en 200 litros de agua), más 0.5 litros de suavizante de telas. Eliminar malezas que puedan ser hospederas de plagas.

Control de enfermedades:

Pudrición del cogollo, los síntomas de la pudrición del cogollo inician en la espina apical o en espinas laterales, estas avanzan hacia el centro de la hoja y en el centro del cogollo causando una pudrición descendente que llega a la piña y puede causar la pérdida del cogollo y muerte de la planta. Se recomienda abrir las hojas y el cogollo pegado; realizar podas debajo de la lesión y la aplicación de bactericidas.

Anillo rojo, en etapas tempranas se nota un ligero doblez en las hojas, principalmente las hojas presentan una banda de color rojizo bien marcada. La costra causa obstrucción de los tejidos, con la pérdida de actividad fotosintética y la pérdida del área foliar a causa de la necrosis de la hoja. Como resultado, las plantas son de tamaño pequeño, con un pobre crecimiento y desarrollo.

La tristeza o marchitez del agave es una enfermedad que se encuentra asociada a la presencia de plagas, enfermedades e insectos; presentándose como un síndrome o conjunto de síntomas. Las plantas atacadas presentan poco crecimiento y desarrollo, con enrollamientos en las hojas y puntas secas, que toman una coloración azul a gris o amarillo. Las plantas infectadas deberán sacarse y quemarse poniendo un puño de cal en el cepellón, incorporándola al suelo.

Una planta bien nutrida tolerará mejor los patógenos, principalmente en las primeras etapas del cultivo. Las herramientas se deben lavar después de cada corte con caldo bordelés (agua, sulfato de cobre y cal). Incorporar materia orgánica para modificar la estructura del suelo, y favorecer la presencia de microorganismos benéficos. Cuando la infección inicia se pueden podar las hojas atacadas, asperjando un bactericida y/o funguicida (UAAAN, 2003).

Cosecha: La "jima" es la cosecha del agave, consiste en cortar la planta y sus hojas dando forma a un cuerpo ovoide que es la "cabeza". Se realiza en las primeras horas de la mañana no existiendo una época determinada para esta labor, por lo que se lleva a cabo durante todo el año. La cosecha está determinada por la madurez del cultivo, la cual se presenta durante los seis y siete años. El primer año de cosecha se extrae 15 % de la totalidad de la plantación, a esta primera cosecha se le llama "entresaque". El segundo y tercer año se cosecha 65%, y el último año, el 20% restante. A la última cosecha se le llama "arrastre". El agave llega a su madurez en el mejor de los casos a los seis años, siendo lo más común entre 7 y 8 años, aunque puede llegar a tardar hasta 12 años. Se empieza por eliminar las espinas, mediante la práctica del barbeo, que consiste en cortar las pencas a la mitad. Posteriormente el cuello de la planta es golpeado con una barra de metal para separar la raíz del tallo, y darle la vuelta al agave. Una vez derribada la planta, el jimador procede a cortar cada una de las hojas por la base utilizando una coa de jima.

Indicadores económicos

En el Cuadro 2 se presentan los indicadores económicos promedio que se obtuvieron para la producción de *Agave tequilana* W. en las dos regiones estudiadas. En términos generales, se puede afirmar que la actividad es rentable ya que los indicadores económicos fueron positivos. Se observa que en la región de Tepatitlán se obtuvieron mejores indicadores, debido a tres factores: un mayor rendimiento unitario dado por condiciones agroclimáticas más favorables ya que en promedio se obtienen 40 t/ha más que en la región de Amatitán; menor tiempo promedio de duración de la plantación (6 años) y a menores costos de producción. Como consecuencia de estos tres factores se tiene que en la región de Amatitán la ganancia neta promedio fue de $65,511.00/ha/año, mientras que en Tepatitlán fue de $160, 060.00 y la RBC fue el doble. En cuanto al Valor agregado, en Amatitán se generó un valor de $80,940.00/ha/año que corresponde a la aportación al Producto Interno Bruto (PIB), mientras que en Tepatitlán fue de $178,543.00. La Relación de Competitividad (RCP) fue de 0.19 en la región de Amatitán y 0.08 en Tepatitlán, es decir, la producción es competitiva, el valor agregado cubre perfectamente a los costos de los factores internos y le queda al productor una ganancia neta positiva.

Cuadro 2. Resumen de los indicadores económicos de la producción de Agave en Jalisco (valores promedio por año).

Indicador	Amatitán.	Tepetitlán
Rendimiento de piñas (t/ha)	120.0	160.0
Ingreso Total ($/ha)	95571.00	189333.00
Costo Total ($/ha)	30060.00	29273.00
Ganancia Neta ($/ha)	65511.00	160060.00
Valor Agregado ($/ha)	80,940.00	178,543.00
RBC	3.18	6.47
RCP	0.19	0.08

En las Figuras 2 y 3, se puede observar el comportamiento de los indicadores ingreso total, costo total y ganancia neta por cada año analizado para cada una de las regiones. En general se puede apreciar que durante los primeros años no se obtienen ganancias prácticamente, ya que los ingresos se concentran en el último año (año 7 en Amatitán y año 6 en Tepatitlán), solamente se obtienen algo de ingresos por la venta de hijuelos pero este ingreso no es suficiente para tener ganancias positivas.

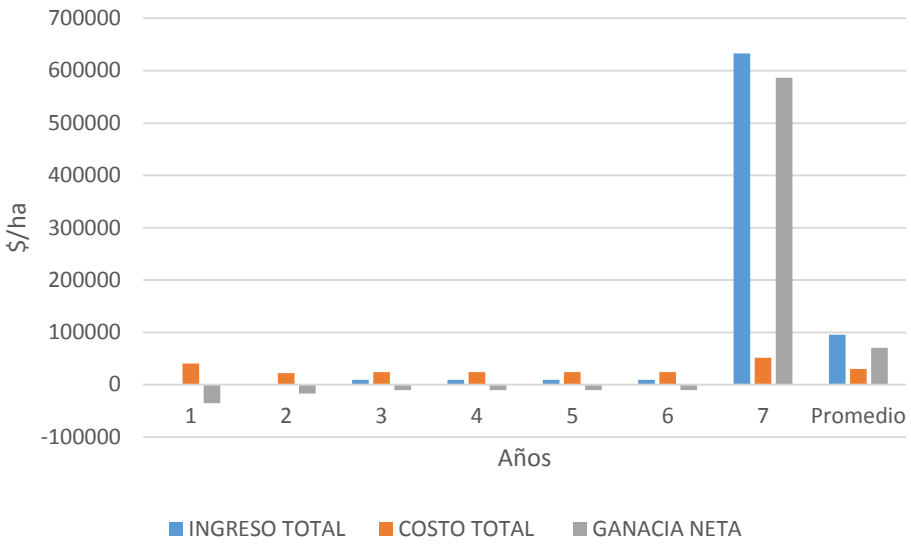


Figura 2. Ingreso total, costo total y ganancia neta en la producción de Agave en Amatitán, Jal.

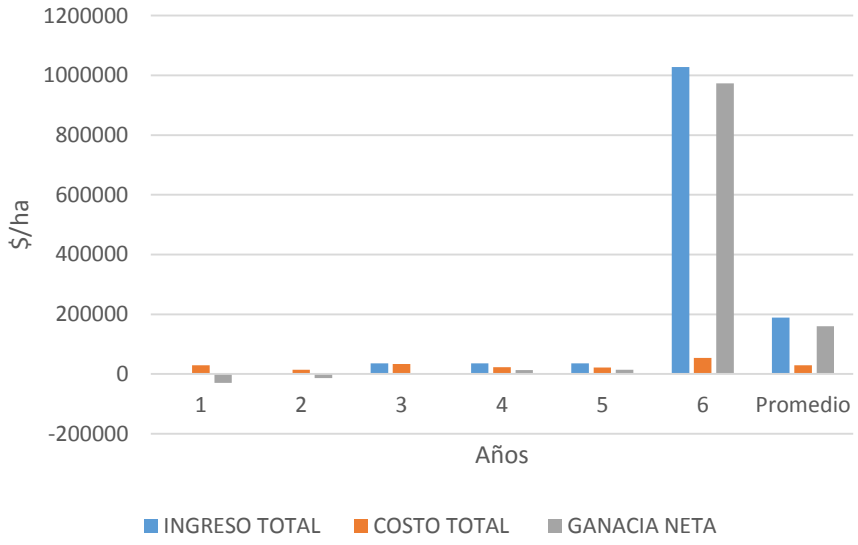


Figura 3. Ingreso total, costo total y ganancia neta en la producción de Agave en Tepatitlán Jal.

En las Figuras 4 y 5 se presentan los indicadores de Valor agregado y consumo intermedio como componentes del ingreso total, mientras que el consumo intermedio (pago por insumos) es constante el valor agregado se concentra en el último año y es muy significativo. La región de los Altos produce mayor valor agregado y por lo tanto su aportación al PIB nacional es mayor.

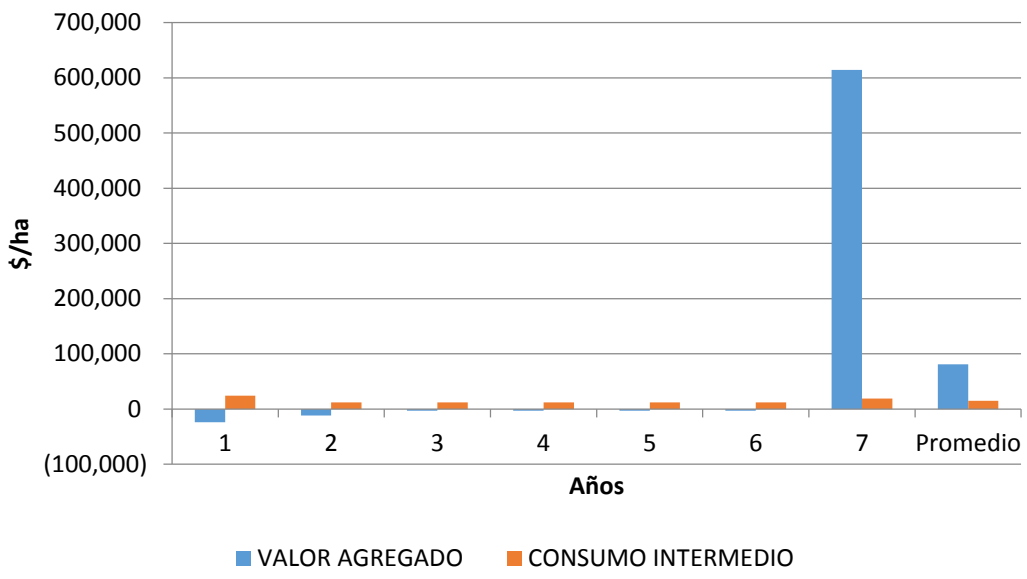


Figura 4. Valor agregado y consumo intermedio en la producción de Agave en Amattitán, Jal.

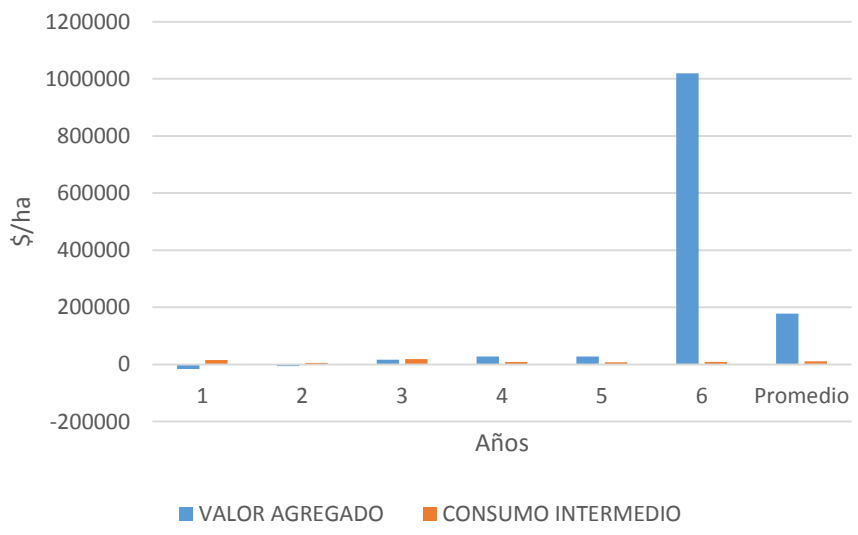


Figura 5. Valor agregado y consumo intermedio en la producción de Agave en Tepatitlán, Jal.

Los resultados del análisis de sensibilidad de los indicadores básicos ante posibles cambios en el precio de venta se presentan en las Figuras 6 y 7. En las dos regiones estudiadas la producción de *Agave tequilana* presenta un rango considerable de variación de precios sobre todo a la baja manteniendo las ganancias netas positivas, lo que indica que la producción es económicamente sólida ante posibles volatilidades de los precios de la materia prima para el Tequila. Esta situación proporciona cierta seguridad económica a los productores, reflejo de un mercado de Tequila en expansión, lo que requiere de cada vez más materia prima para la producción.

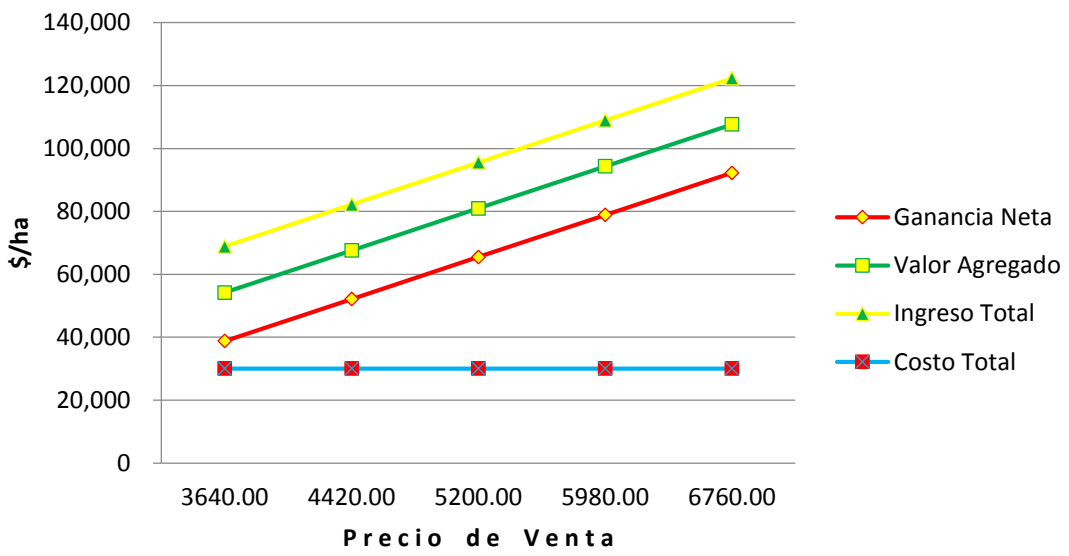


Figura 6. Análisis de sensibilidad de los indicadores económicos ante cambios del precio de venta de Agave en Amatitán, Jal.

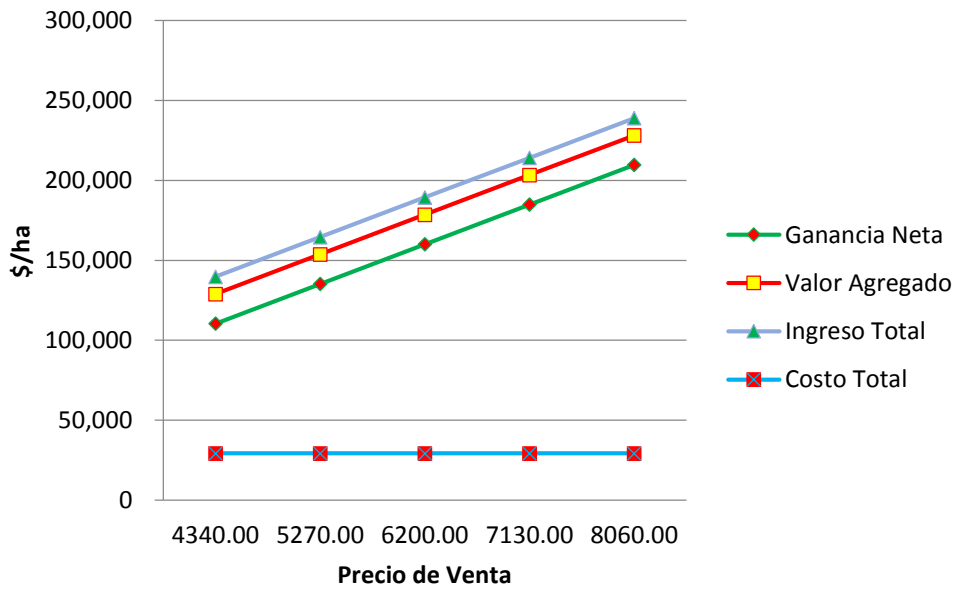


Figura 7. Análisis de sensibilidad de los indicadores económicos ante cambios del precio de venta de Agave en Tepatitán, Jal.

COCLUSIONES

La producción de *Agave tequilana* W. en el estado de Jalisco es competitiva y rentable ya que los indicadores económicos obtenidos muestran ganancias netas positivas para los productores, existiendo una diferenciación de la eficiencia económica a favor de la región Altos de Jalisco (Tepatitlán) que muestra mejores condiciones edafoclimáticas y económicas para la producción. La actividad genera valor agregado de manera significativa constituyendo aporte igualmente importante al Producto Interno Bruto Nacional y presenta niveles de competitividad

adecuados. La situación económica de la actividad es favorable y presenta fortaleza ante posibles cambios de precios de venta de las piñas. Esta situación es favorecida por la solidez del mercado del Tequila.

LITERATURA CITADA

Barrios A. A. 2013. Desarrollo de tecnologías de producción de etanol y/o metano con jugo y biomasa solida de agave tequilero y/o mezcalero proveniente de plantaciones existentes o nuevas de México. Centro de Investigación Regional Pacifico Sur Campo Experimental Iguala Guerrero. Septiembre 2013. México. Pp.51-54.

Charpantier, F.; Mora, E. 1999. *Aplicación de la metodología Matriz de Análisis de Política (MAP): el caso de la cebolla amarilla en Costa Rica*. Memoria del XI Congreso Nacional Agronómico. Costa Rica. pp. 471-481.

Jiménez, A.L.; Quiroz, Y. 1999. *Aplicación de la metodología Matriz de Análisis de Política (MAP): el caso de la papa en Costa Rica*. Memoria del XI Congreso Nacional Agronómico. Costa Rica. pp. 483-493.

Monke, E.A.; Pearson, S.R. 1989. *The policy analysis matrix for agricultural development*. Baltimore: Johns Hopkins University Press. USA.

Morris, M.L. 1990. *Determinación de la ventaja comparativa mediante el análisis del CRI, pautas a partir de la experiencia del CIMMYT*. Monografías en Economía. Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo (CIMMYT), México.

Padilla, B.L.E. 1992. *Evaluación de los efectos de la política económica y análisis de las ventajas comparativas del sector agrícola en Sinaloa*. Tesis de Maestría. Centro de Economía, Colegio de Postgraduados, México.

Puente, G.A. 1995. *Indicadores económicos de la producción de trigo en México*. Publicación Especial No. 7. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México, D.F., México.

Rodríguez, H.R.; Bustamante, O.J.D.; Bravo, M.E.; Jiménez, V.J.L.; López, L.P. 2006. *Evaluación de la rentabilidad de la producción de jitomate en condiciones de Bioespacio en Oaxaca*. Publicación Especial No. 2. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional Pacífico Sur, Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca. Oaxaca, México.

Salcedo, B.S. 2007. *Competitividad de la agricultura en América Latina, Matriz de análisis de política*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.

SIAP. 2014. Agricultura-producción-anual, 2010-1013: consultado el 09 de octubre del 2014 en: http://www.siap.gob.mx/agricultura-produccion-anual/.

Slater, S. 1996. The challenge of sustaining competitive advantage. Industrial Marketing Management Review. 25: 74-83.

Valenzuela Z., A. G. 1994. El Agave Tequilero: Su Cultivo e Industrialización. Monsanto. México. 65p.

Análisis de Factibilidad para la puesta en marcha y operación de un Agrocentro de Fomento Ganadero especializado en Equinos para la zona de Cuautla en el Estado de Morelos.

Viability study for the installation and management of an "Agrocentro" that specializes in the development and care of Equine. Located in the surroundings of Cuautla in the state of Morelos

Romero Torres Fernando [1], Estrada Carrillo Marisa del Rosario[2], Domínguez Ayala María del Carmen[3], Pérez Mayo Augusto Renato[4]

[1]

ABSTRACT

Within the association of the two most important areas of employment and socioeconomic development of the State of Morelos, from one point of view is presented the agricultural activity, and secondly the tourists activity that have been two of the main engines that propel the economic development of the state of Morelos .

The practice associated with the equestrian activity, linked in turn to the tourist migration have been growing exponentially during weekends and holidays. Creating specialty equestrian clubs would represent a rapidly expanding industry. Offering accommodation, medical care, training and food service specialized to the needs of the species and the physiological status of the animal. Therefore, it is important to determine the feasibility of the business installing an "Agrocentro" to promote the business of the equine production chain, using methodologies and financial tools that project the economic viability of the installation and operation of "Agrocentro". Developing as a result a project that is economically viable as long as they meet the basic assumptions of costs, operating costs, products offered, volume of the products offered, unit cost and frequency of consumption.

key words: Agrocentro, Horses, Financial feasibility, Equestrian activity

RESUMEN

En la conjunción de las dos grandes vocaciones de desarrollo socioeconómico del Estado de Morelos se presenta por un lado la actividad agropecuaria, cuya tendencia convive y se integra con la vocación turística, actividades que han sido el motor económico del desarrollo estatal.

La práctica asociada a la actividad ecuestre, vinculada a su vez a la migración turística que se desarrolla en fines de semana y días festivos se ha incrementado; los animales de exposición, salto y de alta escuela que se desarrollan en instalaciones con diferentes niveles de especialización para este fin, ofertando servicios de alojamiento, atención médica, entrenamiento y servicio de alimentación especializada a las necesidades de la especie y del estado fisiológico del animal, generando clubes de especialidad hípica representando una industria de rápida expansión. De tal forma, resulta importante determinar la factibilidad de negocio de la instalación de un Agrocentro que promueva la actividad comercial de la cadena productiva equina, mediante metodologías y herramientas financieras que proyectan la viabilidad económica de la instalación y operación del mismo, generando como resultado que el proyecto es económicamente viable siempre y cuando se cumpla con los supuestos básicos de costos, costos de operación, productos ofertados, volumen de los productos ofertados, costo unitario y frecuencia de consumo .

Palabras Clave: Agrocentro, Equinos, Factibilidad financiera, Actividad ecuestre

[1] fromerot@uaem.mx Universidad Autónoma del Estado de Morelos
[2]marisaec66@gmail.com, Centro Universitario Villavicencio
[3]mcdominguez@uninter.edu.mx, Universidad Internacional
[4] renatomayo@hotmail.com Universidad Autónoma del Estado de Morelos

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto consiste en determinar mediante un análisis de factibilidad de condiciones geográficas, sociales y económicas, la viabilidad de la puesta en marcha y operación de un Agrocentro de Fomento Ganadero dedicado a fortalecer la actividad equina que mediante el desarrollo de un foro donde convergen distintos actores de la misma actividad y la sociedad consumidora interesada, permita establecer un ”mercado” donde todos los eslabones de la cadena productiva se relacionan y tengan oportunidad de negocio, tales como: obtener servicios especializados así como un área acondicionada para la exposición, ejercicio de la equitación en sus diferentes ramas, así como la convención de actores a nivel nacional representativos de la actividad equina de alto desempeño y la presentación y exposición de bienes y servicios asociados a esta actividad.

Con éste proyecto en el estado de Morelos, se pretende estimular al sector ecuestre consolidándolo como una industria estratégica, donde convergen el área pecuaria, turismo y espectáculo, generando una propuesta de alta rentabilidad que aprovecha las ventajas competitivas del Estado, por su ubicación, vías de comunicación y oferta de servicios.

2. MATERIALES Y MÉTODOS:

Se establece el seguimiento de un proyecto de inversión conformado por una serie de estudios de factibilidad en secuencia lógica, 1. Factibilidad básica, en donde se analizan las factores para la atracción de consumidores al proyecto en un entorno definido, sin considerar el estudio de mercado como tal, ya que este se presentó en otra publicación; 2. Factibilidad técnica en donde se establecen los principales factores que conforman al proyecto como generadores del gasto no se presenta el costeo por lo reducido del espacio solo presentando el concepto y el costo total del proyecto para su puesta en marcha. 3. Factibilidad financiera se analizan los principales factores para la puesta en marcha del proyecto y su impacto en la viabilidad financiera, contemplando su posible apoyo vía SAGARPA. Mediante el método definido por la SAGARPA para la presentación de proyectos (5)FOCIR, 2011), enriquecida por lo revisado en la publicación de Coss al respecto. (1)Bu, 1985).

3. DESARROLLO:

3.1. FACTIBILIDAD BÁSICA.

3.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO DE MORELOS

El estado de Morelos inserto en el centro sur de la república mexicana posee una situación estratégica ya que se ubica en el corredor Golfo de México – Pacífico entre dos de los puertos más importantes desde el punto de vista comercial y turístico, el puerto de Acapulco y el puerto de Veracruz. (3)DGPT, 2013)

En el centro de este corredor y vecino del estado de Morelos encontramos al centro político y económico del país, la Ciudad de México y área conurbada, que representa un mercado potencial tanto de servicios como de productos, que genera un flujo migratorio en dos vertientes, la primera es un flujo de paso que transita por el estado hacia otros puntos del país, pero que puede ocupar y consumir bienes y servicios del estado, el segundo es un flujo que pernocta en el estado con estancias cortas de fin de semana o más días, este flujo busca una serie de servicios y productos. La equitación y otros servicios afines a los equinos, son uno de los servicios más buscados por los visitantes.

El estado con sus cuatro mil kilómetros cuadrados cuenta con una importante red de vías de comunicación terrestre de alta eficiencia, lo que permite circular de un extremo a otro en un tiempo corto, colindando con los estrados de México, Guerrero, Puebla y Distrito Federal, con quienes comparte importantes vías de comunicación, en específico la ciudad de Cuautla cuenta con diferentes accesos que permiten un eficiente flujo de visitantes.

Con un clima tropical, aunado a una precipitación que va desde los 2100 hasta los 700 $cms^{3,}$ el estado cuenta con una gran variedad de climas, en la ciudad de Cuautla se presenta una media anual de 21^0C, con una variación estacional mínima en temperatura y humedad, sin presentación de nevadas lo que garantiza un agradable clima que es solicitado por los paseantes, esto lleva a ser un lugar apropiado para el desarrollo de espectáculos.

Los fuertes contrastes de clima y vegetación conforme disminuye la altitud permiten disfrutar dentro de los límites del estado paisajes tan distintos como el pastizal de alta montaña y nieves perpetuas en el volcán

Popocatépetl en el norte, hasta la selva baja caducifolia en el sur. En general predomina un clima húmedo y semiárido en lo que es Cuernavaca, Tepoztlán, Oaxtepec y Yautepec. (4)DGCT, 2013)
Por su cercanía con la Cd. De México, principal emisor del turismo nacional, el perfil y comportamiento del visitante al Estado de Morelos presenta características especiales que difícilmente se repiten en otras entidades. Se cuenta por una parte, con un alto porcentaje de visitantes cuya motivación principal es la visita a familiares y amigos (18%) y un número considerable de visitantes que buscan placer y descanso aprovechando entre otros factores el clima en el Estado (64.6%). Entre estos podemos destacar la Variedad de balnearios y parques acuáticos que son una de las principales líneas de producto turístico en la entidad y cuyo perfil y volumen coinciden ampliamente con lo que la gráfica "Motivo del Viaje" arroja como resultados un flujo continuo de visitantes en la entidad que buscan otro tipo de actividades como es la práctica ecuestre. De acuerdo a las estimaciones realizadas a través del Sistema de Inteligencia Competitiva del Estado de Morelos, el número de visitantes al estado de 2006 a 2010 fue la siguiente: (3)DGPT, 2013)

VISITANTES AL ESTADO DE MORELOS (Sistema de Inteligencia competitiva. 2013)					
AÑO	2006	2007	2008	2009	2010
No. visitantes	11'698,490	11'857,963	12´035,832	11'421,700	11'795,826

El desarrollo del estado de Morelos se ha visto apoyado en gran medida por las diversas obras de infraestructura que se han realizado en los últimos años. La red carretera se extiende sobre 1,997.5 km, es predominantemente pavimentada ya que cubre el 70% del total, mientras que la revestida ocupa cerca del 29%, correspondiéndole el restante 1% a la de terracería.

3.1.2. EL SECTOR PECUARIO

El sector Pecuario ha presentado un repunte en la última década con un resultado en el 2012 de $1,869,000.00, destacándose en la producción de carne de aves con una capacidad instalada superior a los 6 millones de pollos en engorda lo que representó en el año 2012 para el Estado una producción de 50,597 toneladas con un valor de $1,328,514,230.00 (71% del valor total de la producción pecuaria en ese año) siguiendo en relevancia los siguientes productos: carne de bovino con una producción para el mismo periodo de 5,764 toneladas con un valor $194,554,604.00 (10.4% del valor total de la producción pecuaria); carne de cerdo con una producción de 4,078 toneladas con un valor de $126,073,390.00 (6.7% del valor total de la producción pecuaria); leche de bovino con una producción de 21,763 toneladas y un valor de $113,738,421.00 (6.1% del valor total de la producción pecuaria) y por último la miel de abeja con una producción de 1,042 toneladas y un valor de $51,926,350.00 (2.8% valor total de la producción pecuaria) (8)SIAP, 2012).

3.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA EQUINO

Los équidos son una familia de mamíferos ungulados perisodáctilos. Dentro de las funciones zootécnicas de la familia de los équidos están 3 fundamentales: la primera de ellas es la fuerza de trabajo, como animales de carga y tiro en las labores del campo y en la guerra desarrollando su papel en la caballería.
Actualmente en nuestro país, los animales de trabajo se encuentran especialmente en las comunidades marginales del país en más de 800 mil unidades de producción donde forman parte fundamental del trabajo y de la actividad agrícola y pecuaria, siendo una herramienta indispensable en las zonas de producción bovina en pastoreo.
Otra de sus funciones es la producción de carne para la alimentación del hombre, esta carne es de excelente calidad y es exportada en su gran mayoría a Europa y Asia que junto con América del norte son el principal mercado de este producto. En este rubro debemos destacar el hecho de que México es el segundo productor de carne equina a nivel mundial con 762,530 toneladas de carne al año solo por debajo de china. Anualmente se sacrifican en promedio 40 mil equinos para la comercialización de la carne, misma que se procesa principalmente en el rastro Tipo Inspección Federal (TIF) ubicado en el municipio de Jerez, Zacatecas.
La tercer función zootécnica y quizá la más distintiva en especial para los caballos es la de animales de estima. Dentro de este rubro entran diversas actividades ecuestres como: caballos de carreras, caballos de salto, caballos de alta escuela, caballos de baile, caballos de pista, caballos de charrería e infinidad de actividades hípicas.

3.1.4. REFERENCIA DEL SISTEMA EQUINO NACIONAL.

La población de équidos en México con datos del INEGI la población de equinos en el país es de 1,328,524 cabezas contrastando con los datos estimados que nos da la FAO de 6,350,000 cabezas para México. Población de asnos que reporta el INEGI es de 581,401cabezas y lo que estima la FAO es de 3,260,000 cabezas. Población de mulas que reporta INEGI, son 234,009 cabezas en total, la estimación que da la FAO 3,280,000 de cabezas. (Oliva, 2014)

El 20 de julio de 2010 la asociación para el desarrollo y fomento de la hípica mexicana, presidida por el ingeniero José Manuel Alavés González, logró el reconocimiento de los equinos en sus diversas manifestaciones afines, con el caballo como especie principal por la secretaría de agricultura, ganadería, pesca, desarrollo rural y alimentación, a través del plan de desarrollo de la cadena productiva y la consecución del sistema producto equino.

En este sentido el Coordinador General de Ganadería de la SAGARPA, Everardo González Padilla, y el presidente de la Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas (CNOG), Oswaldo Cházaro Montalvo, durante la Primera Reunión del Comité Nacional Sistema-Producto Equino en donde reconocen que se requiere la elaboración de proyectos productivos concretos sobre el impulso y desarrollo de este sector, para que a través de la SAGARPA se puedan obtener los recursos suficientes y contar con información fidedigna que lleve a tomar una mejor decisión para el crecimiento de este sector. En este mismo sentido reconoce que en países como Estados Unidos y, concretamente en el estado de Kentucky, el sector de los équidos le representa anualmente a esa economía cuatro millones de dólares. En México se podría lograr que este sector también fuera un motor de desarrollo, ya que se cuenta con toda la infraestructura necesaria, además de las condiciones climatológicas para impulsar más este segmento. (Minos, 2014)

3.1.5. REFERENCIA A NIVEL ESTATAL.

A nivel estatal no existen estadísticas confiables del padrón equino pero de acuerdo al INEGI existen 34,000 animales utilizados, en donde se reconoce que existen las tres actividades sustantivas de los équidos, siendo el equino el de mayor crecimiento con la actividad en el ámbito de estima como animales de compañía y esparcimiento. En este sentido se reconocen por lo menos 5 asociaciones de equitación y charrería y una amplia red de estancias y servicios para el desarrollo equino.

Es importante mencionar que esta actividad es una de las de mayor crecimiento en el ámbito urbano y rural, con enorme potencial de inserción en la industria del esparcimiento y del turismo.

Esto en conjunto con la tradición de la actividad ecuestre, ya que la charrería y las cabalgatas son de amplia difusión en la población fija y en los visitantes que generan una población flotante más o menos constante en la entidad, en los últimos años la población ha incrementado el interés por las actividades que tienen que ver con los equinos, por lo que el proyecto representa una importante oportunidad de negocios y de desarrollo de la región, contemplando un foro en donde los adeptos a los equinos y los potencialmente nuevos adeptos puedan encontrar un foro en donde confluyen equinos de diferentes calidades y precios, espectáculos de los mismos y prestadores de servicios tanto del ámbito de la salud, nutrición, manejo y arte ecuestre. (DDR, 2014)

3.1.6. SISTEMA PRODUCTO EQUINO ESTATAL.

Con la participación de representantes de los gobiernos estatal y federal, así como del Consejo Directivo del Sistema Producto Equino Nacional se conforma al sistema producto de équidos estatal y su integración al nacional en la búsqueda de fortalecer el desarrollo de esta industria con amplio potencial productivo y generación de riqueza para el estado de Morelos, en donde este sistema pueda ser el interlocutor en el impulso por parte de representantes de sectores sociales del ámbito rural y periurbano del estado para poder fortalecer esta actividad.

La actividad equina permite integrar la producción pecuaria a la industria del esparcimiento y a la industria del turismo, esta integración permite accesar a un mercado con servicios y productos de alto valor impactando en el incremento del nivel de vida de la población.

3.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA.

3.2.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto del Centro Equino se desarrollará en la ciudad de Cuautla Morelos en el predio denominado "La Biznaga", en la carretera México Oaxaca, la ventaja de esta ubicación es de que Cuautla es el centro comercial del Estado de Morelos, con el crecimiento en capacidad de la carretera proveniente de México, La Pera Cuautla, el tiempo de traslado a la Ciudad de México se reduce a 45 minutos, por el otro lado confluye la carretera proveniente del estado de Puebla lo que permite accesar con la capital de este estado en 1 hora con 20 minutos, es por ello que es una ubicación privilegiada para el desarrollo de eventos de corte equino.
Además de esto, la ubicación del predio, permite el acceso directo por el libramiento de Cuautla en una vía de doble carril, que permite el tránsito fluido pero además el ingreso de transporte pesado que garantiza el ingreso de trailers y vehículos con ganado equino.
Al estar inserto en una zona periurbana, el predio cuenta con energía eléctrica en la cantidad y de la calidad suficiente para abastecer y responder a las necesidades del proyecto, además se considera una subestación que permita garantizar la calidad y cantidad del fluido.

3.2.2. CAPACIDAD INSTALADA.

El Centro Equino se programa con una capacidad instalada de 600 personas y una capacidad expandida de 2000 personas para macro eventos y un aforo diario de 100 personas para eventos de manejo equino.
El centro cuenta con un área de exhibición y salto equino, arena con una superficie de 2400 mts^2, lo que permita la suficiente amplitud para garantizar la ejecución de los ejercicios equinos con áreas especializadas en donde los jinetes y caballos cuentan con los facilitadores para desarrollar esta actividad.
Además una segunda arena en donde se especialice en actividades de Equinoterapia y Charrería, en horarios específicos en donde ambas actividades no representen inconvenientes entre sí.
El área cuenta además con los facilidades para la atención a equinos y su equipamiento considerando un área de alojamiento permanente para 50 animales, cada área de alojamiento con una superficie de 16 mts^2 y área destinada para establecer caballerizas de alojamiento temporal, estas últimas se instalan por los visitantes montando y desmontando según los requerimientos de alojamiento, tanto el área de alojamiento permanente como temporal cuentan con los servicios de atención y seguridad que requieren los equinos de alto valor, como es dotación de agua, drenaje, protección a la radiación solar, protección contra predadores, electricidad, vigilancia, atención médica veterinaria, área de servicio para caballerangos y jinetes.
Además de áreas para el ejercicio y calentamiento equino, considerando dos "paseaderos" de 15 mts. de longitud, por cuatro de ancho y un pretil intermedio en donde al animal este caminando a lo largo del área y diez "ejercitadores" especializados, con un diámetro de 11 metros, estos permiten al animal ejercitarse y calentar antes del ejercicio ecuestre, así como mantenerse en forma para poder responder a los días de mayor exigencia física.
Cuenta el centro con diez bañaderos especializados para la higiene equina en donde se controla la limpieza en un marco de seguridad para los animales, las superficies deberán protegerse con material ahulado que minimice los efectos de choque, tanto para animales como para el manejador.
El área de atención médico veterinaria especializada en equinos, es un área de uso general, con una superficie de 25 mts^2, en donde el veterinario asignado por el dueño del animal, puede contar con herramientas de sujeción y auscultación que garanticen el proceso médico considerando la seguridad e integridad tanto de animales como del Médico especialista, manejo especializado de residuos biológico infecciosos, además de los procesos de bioseguridad y sanitización que permitan garantizar la seguridad biológica y el adecuado manejo de insumos, fármacos, biológicos y residuos peligrosos que se generen en el proceso de atención médico veterinario.
Por la finalidad del proyecto se integra un área de exposición y venta de accesorios para la actividad equina, con una superficie de 2000 mts^2, en este espacio se consideran áreas de exposición de animales para venta así como de arreos y otros equipos para la ejecución de esta actividad, principalmente se consideran exposiciones y ventas temporales de acuerdo al objeto del evento aunque se mantiene una exposición permanente de recuerdos y arreos propios del centro.
En relación al mantenimiento de los animales se considera el área de almacenamiento de alimento, pre mezclas y otros insumos que requieren los animales, ya sea en forma de forraje o en concentrado.
Se cuenta con dos áreas de "PICADERO" o de demostración y manejo equino, con una superficie de 100 mts^2 cada una, considerando que estas áreas cuentan con los facilitadores que garanticen la seguridad, el espacio y la demostración de la actividad sin necesidad de ingresar a las áreas de arena.
Considerando la tradición de la caminata equina, se establece un sendero, este con un ancho de 6 mts corre en toda la periferia del predio, formando un circuito que permite al paseante ejercitar al animal y convivir con él,

cuenta con áreas de sombra y descanso así como salidas e ingreso marcadas, está limitado por una malla que permite la visión hacia el exterior dando la idea de amplitud, pero garantizando la seguridad del paseo.

3.2.3. SERVICIOS GENERALES.

Complementando la atención al visitante y la adecuada operación del centro equino, los servicios generales están integrados por un área administrativa y de servicios generales, un restaurant, taquillas y torniquetes de ingreso, área de mantenimiento, refresquería, sanitarios, estacionamiento, pozo de agua y planta de tratamiento de agua residual, gradas, pasillos de movimiento de animales y jinetes, pasillos de movimiento de visitantes y personal, áreas verdes y acceso al recinto para un aforo de 800 lugares permanentes pero con la capacidad de expandir el acceso a 2000 visitantes en eventos de cobertura nacional o internacional.

3.2.4. ADMINISTRACIÓN.

En la fase de operación se constituye un Fideicomiso en donde se establecen los socios participantes en un Consejo de administración el cuál será responsable de la operación y capitalización del proyecto, los miembros del Consejo tendrán voz y voto en consideración de la participación en la capitalización del proyecto, serán invitados a participar el gobierno estatal, el gobierno municipal así como representantes de la iniciativa privada.

3.3. FACTIBILIDAD FINANCIERA. ANÁLISIS FINANCIERO: Metodología: Se utilizó la metodología propuesta por Coss Bu (1)Bu, 1985), en relación a la evaluación de proyectos de inversión, el apoyo gubernamental se considera la integración al Fondo de Capitalización e inversión al Sector Rural, anexo 1B (Guión de plan de negocios) (5)FOCIR, 2011)

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS FINANCIERO

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN							
CONCEPTOS	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**COSTO UNITARIO ($)**	**MONTOS ($)**	**Gubernamental 70% ($)**	**SOCIOS Y/O FINANCIAMIENTO ($)**	**TOTAL ($)**
ACTIVO FIJO							
Instalación del proyecto	**Presupuesto**	**1**	**131,002,000.00**	**131,002,000.00**	**91,701,400.00**	**39,300,600.00**	**131,002,000.00**
Subtotal				**131,002,000.00**	**91,701,400.00**	**39,300,600.00**	**131,002,000.00**
ACTIVO DIFERIDO							
				-	**-**	**-**	**-**
CAPITAL DE TRABAJO							
				-	**-**	**-**	**-**
TOTAL				**131,002,000.00**	**91,701,400.00**	**39,300,600.00**	**131,002,000.00**

MEMORIAS DE CALCULO									
Ingresos por venta ($)									
Eventos	**No. Eventos al año**	**Capacidad por evento**	**Costo unitario del boleto (pesos)**	**Costo del evento (pesos)**	**Ingreso por evento (pesos)**	**Ingresos por año (pesos)**	**Utilidad esperada por evento (pesos)**	**Costo esperado por año (pesos)**	**Utilidad esperada por año (pesos)**
Nacional	12	2000	350.00	108,000.00	700,000.00	8,400,000.00	592,000.00	1,296,000.00	7,104,000.00

Regional	22	800	300.00	48,000.00	240,000.00	5,280,000.00	192,000.00	1,056,000.00	4,224,000.00
Frecuente	150	50	50.00	450.00	2,500.00	375,000.00	2,050.00	67,500.00	307,500.00
Costos fijos				0	-			832800	
	184					**14,055,000.00**	**786,050.00**	**3,252,300.00**	**10,802,700.00**

	Mensual	Anual
Costos Fijos		
Personal	64000	768000
Gastos de oficina	2500	30000
Gastos de operación	2900	34800
		832800

ACTIVO FIJO	VALOR ORIGINAL	TASA	AÑOS	DEP ANUAL ($)
Instalacion del proyecto	131,002,000.00	5%	20	6,550,100.00
TOTAL	131,002,000.00			6,550,100.00

tasa de depreciación de acuerdo a la ley de impuesto sobre la renta 30/12/2002

PUNTO DE EQUILIBRIO (en pesos)					
CONCEPTOS / AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	14,055,000.00	14,055,000.00	14,055,000.00	14,055,000.00	14,055,000.00
COSTOS FIJOS	1,300,920.00	1,300,920.00	1,300,920.00	1,300,920.00	1,300,920.00
COSTOS VARIABLES	1,951,380.00	1,951,380.00	1,951,380.00	1,951,380.00	1,951,380.00
COSTOS TOTALES	3,252,300.00	3,252,300.00	3,252,300.00	3,252,300.00	3,252,300.00
PUNTO DE EQUILIBRIO $	1,510,658.02	1,510,658.02	1,510,658.02	1,510,658.02	1,510,658.02
PUNTO DE EQUILIBRIO %	11	11	11	11	11

Análisis	
El punto de equilibrio indica el porcentaje de ventas que se debe tener para cubrir los costos totales, sin que se tenga ganancias, es lo mínimo que se debe vender en porcentaje y en valor ($) para no tener perdidas	
%	**11%**
$	**$ 1,510,658.02**

ANALISIS DE SENSIBILIDAD TASA DE ACTUALIZACIÓN 12% ($)						
AÑO	INGRESOS	COSTOS	FLUJO DE	TASA	INGRESOS	EGRESOS
			EFECTIVO	(1+t)-n	ACTUALIZADO	ACTUALIZADO
0		39,300,600.00	39,300,600.00	1.000	-	39,300,600.000

1	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.893	12,549,107.14	2,903,839.286
2	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.797	11,204,559.95	2,592,713.648
3	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.712	10,004,071.38	2,314,922.900
4	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.636	8,932,206.59	2,066,895.446
5	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.567	7,975,184.46	1,845,442.363
6	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.507	7,120,700.41	1,647,716.395
7	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.452	6,357,768.22	1,471,175.353
8	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.404	5,676,578.77	1,313,549.422
9	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.361	5,068,373.90	1,172,811.984
10	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.322	4,525,333.84	1,047,153.557
11	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.287	4,040,476.64	934,958.533
12	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.257	3,607,568.43	834,784.405
13	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.229	3,221,043.24	745,343.219
14	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.205	2,875,931.47	665,485.017
15	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.183	2,567,795.95	594,183.051
16	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.163	2,292,674.96	530,520.581
17	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.146	2,047,031.21	473,679.090
18	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.130	1,827,706.44	422,927.759
19	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.116	1,631,880.75	377,614.070
20	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.104	1,457,036.38	337,155.420
21	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.093	1,300,925.34	301,031.625
22	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.083	1,161,540.48	268,778.237
23	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.074	1,037,089.72	239,980.568
24	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.066	925,972.96	214,268.365
25	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.059	826,761.57	191,311.040
26	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.053	738,179.98	170,813.428
27	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.047	659,089.26	152,511.990
28	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.042	588,472.56	136,171.419
29	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.037	525,421.93	121,581.624
30	14,055,000.00	3,252,300.00	10,802,700.00	0.033	469,126.72	108,555.022
TOTAL	421,650,000.00	136,869,600.00	284,780,400.00		113,215,610.67	65,498,474.82

VAN	$47,717,135.85
TIR	**27.47%**
B/C	$ 1.73

ANÁLISIS
El proyecto es viable de acuerdo a la evaluación realizada, con los indicadores presentados, se tiene que el VAN mayor que cero, lo que

significa que el proyecto además de la recuperación, las utilidades y ganancias, al final de los años tendrá un valor comercial por la cantidad que marca. Se tiene un TIR mayor que la tasa de evaluación, lo que indica viabilidad. Y por último la relación Beneficio-Costo es mayor que 1, lo que significa, que por cada peso invertido se va a recuperar 73 centavos.

TABLA DE AMORTIZACIONES ($)

	Monto ($):						**39,300,600.00**
	Plazo :						30
	Tasa de interés anual:						**12%**
Pagos	**Fecha de pago**	**Monto**	**%**	**Interés**	**Amortización**	**Pago total**	**Saldo final**
1		39,300,600.00	12.00	4,716,072.00	1,310,020.00	6,026,092.00	37,990,580.00
2			12.00	4,558,869.60	1,310,020.00	5,868,889.60	36,680,560.00
3			12.00	4,401,667.20	1,310,020.00	5,711,687.20	35,370,540.00
4			12.00	4,244,464.80	1,310,020.00	5,554,484.80	34,060,520.00
5			12.00	4,087,262.40	1,310,020.00	5,397,282.40	32,750,500.00
6			12.00	3,930,060.00	1,310,020.00	5,240,080.00	31,440,480.00
7			12.00	3,772,857.60	1,310,020.00	5,082,877.60	30,130,460.00
8			12.00	3,615,655.20	1,310,020.00	4,925,675.20	28,820,440.00
9			12.00	3,458,452.80	1,310,020.00	4,768,472.80	27,510,420.00
10			12.00	3,301,250.40	1,310,020.00	4,611,270.40	26,200,400.00
11			12.00	3,144,048.00	1,310,020.00	4,454,068.00	24,890,380.00
12			12.00	2,986,845.60	1,310,020.00	4,296,865.60	23,580,360.00
13			12.00	2,829,643.20	1,310,020.00	4,139,663.20	22,270,340.00
14			12.00	2,672,440.80	1,310,020.00	3,982,460.80	20,960,320.00
15			12.00	2,515,238.40	1,310,020.00	3,825,258.40	19,650,300.00
16			12.00	2,358,036.00	1,310,020.00	3,668,056.00	18,340,280.00
17			12.00	2,200,833.60	1,310,020.00	3,510,853.60	17,030,260.00
18			12.00	2,043,631.20	1,310,020.00	3,353,651.20	15,720,240.00
19			12.00	1,886,428.80	1,310,020.00	3,196,448.80	14,410,220.00
20			12.00	1,729,226.40	1,310,020.00	3,039,246.40	13,100,200.00
21			12.00	1,572,024.00	1,310,020.00	2,882,044.00	11,790,180.00
22			12.00	1,414,821.60	1,310,020.00	2,724,841.60	10,480,160.00
23			12.00	1,257,619.20	1,310,020.00	2,567,639.20	9,170,140.00
24			12.00	1,100,416.80	1,310,020.00	2,410,436.80	7,860,120.00
25			12.00	943,214.40	1,310,020.00	2,253,234.40	6,550,100.00
26			12.00	786,012.00	1,310,020.00	2,096,032.00	5,240,080.00
27			12.00	628,809.60	1,310,020.00	1,938,829.60	3,930,060.00
28			12.00	471,607.20	1,310,020.00	1,781,627.20	2,620,040.00

29			12.00	314,404.80	1,310,020.00	1,624,424.80	1,310,020.00
30			12.00	157,202.40	1,310,020.00	1,467,222.40	-
TOTAL				**73,099,116.00**	**39,300,600.00**	**112,399,716.00**	**-**

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se realizaron los mismos procedimientos considerando factores críticos como son la tasa y el índice de ocupación (no se integran las tablas pero si su interpretación)

Con base 10%

El proyecto es viable de acuerdo a la evaluación realizada, con los indicadores presentados, se tiene que el VAN mayor que cero, lo que significa que el proyecto además de la recuperación, las utilidades y ganancias, al final de los años tendrá un valor comercial por la cantidad que marca. Se tiene un TIR mayor que la tasa de evaluación, lo que indica viabilidad. Y por último la relación Beneficio-Costo es mayor que 1, lo que significa, que por cada peso invertido se va a recuperar 89 centavos.

MEMORIAS DE CALCULO 90% asistencia									
Ingresos por venta ($)									
Eventos	**No. Eventos al año**	**Capacidad por evento**	**Costo unitario del boleto**	**Costo del evento**	**Ingreso por evento**	**Ingresos por año**	**Utilidad esperada por evento**	**Costo esperado por año**	**Utilidad esperada por año**
Nacional	12	1800	350.00	108,000.00	630,000.00	7,560,000.00	522,000.00	1,296,000.00	6,264,000.00
Regional	22	720	300.00	48,000.00	216,000.00	4,752,000.00	168,000.00	1,056,000.00	3,696,000.00
Frecuente	150	45	50.00	405.00	2,250.00	337,500.00	845.00	60,750.00	276,750.00
Costos fijos				0	-			832800	
	184					**12,649,500.00**	**691,845.00**	**3,245,550.00**	**9,403,950.00**

PUNTO DE EQUILIBRIO ($)					
CONCEPTOS / AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	12,649,500.00	12,649,500.00	12,649,500.00	12,649,500.00	12,649,500.00
COSTOS FIJOS	1,298,220.00	1,298,220.00	1,298,220.00	1,298,220.00	1,298,220.00
COSTOS VARIABLES	1,947,330.00	1,947,330.00	1,947,330.00	1,947,330.00	1,947,330.00
COSTOS TOTALES	3,245,550.00	3,245,550.00	3,245,550.00	3,245,550.00	3,245,550.00
PUNTO DE EQUILIBRIO	1,534,439.64	1,534,439.64	1,534,439.64	1,534,439.64	1,534,439.64
PUNTO DE EQUILIBRIO	12%	12%	12%	12%	12%
ANÁLISIS					
El punto de equilibrio indica el porcentaje de ventas que se debe tener para cubrir los costos totales, sin que se tenga ganancias, es lo mínimo que se debe vender en porcentaje y en valor ($) para no tener perdidas					
%	**12%**				
$	**$ 1,534,439.64**				

VAN	$ 36,449,947.27
TIR	**23.89%**
B/C	$ 1.56

ANÁLISIS:

El proyecto es viable de acuerdo a la evaluación realizada, con los indicadores presentados, VAN mayor que cero, lo que significa que el proyecto además de la recuperación, las utilidades y ganancias, al final de los años tendrá un valor comercial por la cantidad que marca. Se tiene un TIR mayor que la tasa de evaluación, lo que indica viabilidad. Y por Último la relación Beneficio-Costo es mayor que 1, lo que significa, que por cada peso invertido se va a recuperar 56 centavos.

MEMORIAS DE CALCULO 80% asistencia

Ingresos por venta

Eventos	No. Eventos al año	Capacidad por evento	Costo unitario del boleto	Costo del evento	Ingreso por evento	Ingresos por año	Utilidad esperada por evento	Costo esperado por año	Utilidad esperada por año
Nacional	12	1600	350.00	108,000.00	560,000.00	6,720,000.00	452,000.00	1,296,000.00	5,424,000.00
Regional	22	640	300.00	48,000.00	192,000.00	4,224,000.00	144,000.00	1,056,000.00	3,168,000.00
Frecuente	150	40	50.00	360.00	2,000.00	300,000.00	1,640.00	54,000.00	246,000.00
C fijos				0	-			832800	
	184					**11,244,000.00**	**597,640.00**	**3,238,800.00**	**8,005,200.00**

PUNTO DE EQUILIBRIO ($)

CONCEPTOS / AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	11,244,000.00	11,244,000.00	11,244,000.00	11,244,000.00	1,244,000.00
COSTOS FIJOS	1,295,520.00	1,295,520.00	1,295,520.00	1,295,520.00	1,295,520.00
COSTOS VARIABLES	1,943,280.00	1,943,280.00	1,943,280.00	1,943,280.00	1,943,280.00
COSTOS TOTALES	3,238,800.00	3,238,800.00	3,238,800.00	3,238,800.00	3,238,800.00
PUNTO DE EQUILIBRIO	1,566,204.22	1,566,204.22	1,566,204.22	1,566,204.22	1,566,204.22
PUNTO DE EQUILIBRIO	14%	14%	14%	14%	14%

ANÁLISIS

El punto de equilibrio indica el porcentaje de ventas que se debe tener para cubrir los costos totales, sin que se tenga ganancias, es lo mínimo que se debe vender en porcentaje y en valor ($) para no tener perdidas

%	**14%**
$	**$ 1,566,204.22**

VAN	$ 25,182,758.70
TIR	**20.29%**
B/C	$ 1.39

El proyecto es viable de acuerdo a la evaluación realizada, con los indicadores presentados, se tiene que el VAN mayor que cero, lo que significa que el proyecto además de la recuperación, las utilidades y ganancias, al final de los años tendrá un valor comercial por la cantidad que marca. Se tiene un TIR mayor que la tasa de evaluación, lo que indica viabilidad. Y por último la relación Beneficio-Costo es mayor que 1, lo que significa, que por cada peso invertido se va a recuperar 39 centavos.

5. CONCLUSIONES

5.1. Por las características del Estado de Morelos y en específico de la región de la ciudad de Cuautla, este proyecto representa la oportunidad de negocios y de desarrollo de la región ya que aprovecha el flujo estatal y el nacional de visitantes al estado en una actividad que muestra una tendencia a la alta en la preferencia del público que maneja y es poseedor de caballos así como del público que gusta observar el arte ecuestre en sus diferentes modalidades.

5.2. Por su nivel de inversión y por el análisis financiero se considera una opción viable de desarrollo para la región de Cuautla aprovechando la actividad ecuestre.

5.3. El proyecto es económicamente viable siempre y cuando se cumpla con los supuestos básicos de costos, costos de operación, productos ofertados, volumen de los productos ofertados, costo unitario y frecuencia de consumo como se establecen en las tablas anteriores.

5.4. El proyecto considera un 70% de la inversión como subsidio a fondo perdido, de no ser así se deberá recalcular y generar el análisis financiero, contemplando un mayor nivel de egreso o que incremente el tiempo de recuperación de la inversión.

5.5. En consideración a los números presentados por el análisis de sensibilidad, se concluye que aun no teniendo la asistencia establecida por la capacidad instalada al 100% el negocio es rentable. El análisis considera un segundo escenario con un 90% de asistencia de la capacidad instalada y un tercer escenario con un 80% promedio de asistencia, en este último caso todavía demuestra ser rentable, pero se acerca a niveles de riesgo por lo que se recomienda mantener eventos que garanticen una asistencia promedio igual o superior al 80% de asistencia de la capacidad instalada.

Bibliografía:

1. Bu, Raul. Coss. (1985). Análisis y evaluación de proyectos de inversión. Análisis y evaluación de proyectos de inversión (págs. 1 - 264). México: Limusa.
2. Distrito de Desarrollo Rural Zacatepec.(DDR) (2014). Informe trimestral de producción agrícola y pecuaria. Zacatepec: SAGARPA.
3. Dirección general de Competitividad Turística (DGCT) (2013). Sistema de Inteligencia Competitiva del Estado de Morelos 2013. Cuernavaca, Morelos, México: Gobierno del Estado de Morelos.
4. Dirección General de Competitividad Turística. (DGCT) (2013). Fomento a la competitividad y cultura turística. Cuernavaca, Morelos, México: Gobierno del estado de Morelos.
5. Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural. (FOCIR) (2012) Guion del plan de Negocios. Reglas de operación .México: Diario Oficial de la Federación, Diciembre 2011.
6. Minos M. G. R.; Valdespino M.R.. (2014). Estudio de Dimensionamiento y caracterización del sector Équido en México. Comité Nacional Sistema Producto Equinos/ Organización Interamericana para el Desarrollo Económico Sustentable
7. Oliva, M. L. (2014). La Población de Équidos Mundial. Revista Caballos y opinión, 12 - 16. México
8. Servicios de Información Agropecuaria y pesquera. (SIAP) (2012). Información agropecuaria y pesquera 2012. México, : SAGARPA.

Costo beneficio asociado con la cosecha de semilla de palo blanco y palo piojo en la Región central de Sonora, México

Cost benefit associated with seed harvesting of palo blanco and palo piojo in central Sonora, Mexico

Fernando Ibarra Flores[1], Martha Martín Rivera[1], Salomón Moreno Medina[1], Rafael Retes López[2] y Ramón Amarillas Ramos[3]

Resumen

Áreas de agostadero que una vez fueron productivas se encuentran actualmente en mal estado y presentan deterioro y bajo potencial de producción de forraje por lo que requieren resiembra, sin embargo, la disponibilidad de semilla de especies forrajeras es limitada y la mayoría se importa, por lo que resulta costosa. Se compararon los costos de la semilla de dos especies arbóreas forrajeras cosechadas durante 2011 y 2012 en el centro de Sonora, México, con los precios ofrecidos por empresas semilleras regionales y en Estados Unidos. Se evaluó la producción y calidad de semilla considerando como base la germinación, pureza y viabilidad (%). Se consideraron los costos de producción, manejo y transporte así como pruebas fitosanitarias y pagos aduanales de importación. Los resultados muestran que el costo total por kg de Semilla Pura Viva (SPV) promedió $291.10 y $272.17 para palo blanco y palo piojo, respectivamente, en la semilla cosechada localmente; promedió $480.00 para ambas especies en la semilla adquirida regionalmente y $4,270.42 y $4,595.86 para palo blanco y palo piojo en la semilla importada, respectivamente. La calidad de semilla de origen local es similar a la de la semilla regional y la importada, la cual resulta entre 1 y 16 veces más costosa en comparación con la semilla local. Se concluye que la cantidad y calidad de la semilla de las arbóreas que se produce en agostaderos en años de buena lluvia es adecuada para la rehabilitación de agostaderos. Los altos márgenes de ganancia con la cosecha y venta de semilla local pueden ser una importante fuente complementaria de ingresos para incrementar las utilidades de productores pecuarios de escasos recursos económicos. Además de incrementar las ganancias de los productores, permite impulsar el empleo temporal en las zonas o regiones rurales.

Palabras clave: Agostaderos, deterioro, rehabilitación, costo de semilla, Desierto de Sonora.

Abstract

Areas of rangelands that were once productive are deteriorated and need range seeding for restoration; however, seed availability of forage species is limited as a result seed is imported and expensive. We compare seed cost of two forage tree species harvested during 2011 and 2012 in central Sonora, Mexico with seed prices of regional seed dealers and with several seed companies in USA. Seed production and quality was evaluated based on germination, purity and viability (%). Production costs, handling and transportation as well as sanitary control tests and importation expenses were evaluated. Results show that the total cost per kilogram of seed PLS basis averaged $291.10 and $272.17 for palo blanco and palo piojo on seed locally harvested; averaged $480.00 for both species on seed regionally collected and $4,270.42 and $4,595.86 for palo blanco and palo piojo imported seed. Quality of seed harvested locally is similar to seed bought regionally and to imported seed, which results 1 to 16 times more expensive as compared to local seed. We conclude that seed quantity and quality of trees produced on rangelands during good rainfall years is adequate for range rehabilitation. High profits by harvesting and selling local seed may result in an important complementary income source to increase utilities of low income people. Besides increasing rancher's income, this allows to increase temporal employment in the ranches.

---

[1] Profesor Investigador del Departamento de Administración Agropecuaria. División de Ciencias Administrativas, Sociales y Agropecuarias. Unidad Regional Norte de la Universidad de Sonora. Carr. Int. y 16 de Septiembre. Santa Ana, Sonora, México. C.P. 84600. Tel. y Fax (641) 324-12-42. E-mail: mmartin@santana.uson.mx

[2] Profesor del Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. E-mail: rretes@pitic.uson.mx

[3] Estudiante del Departamento de Administración Agropecuaria. División de Ciencias Administrativas, Sociales y Agropecuarias. Unidad Regional Norte de la Universidad de Sonora. Carr. Int. y 16 de Septiembre. Santa Ana, Sonora, México. C. P. 8600. Tel y Fax (642) 324-12-42.

Key words: Rangelands, land deterioration, rehabilitation, seed cost, Sonoran Desert.

Introducción

Los resultados muestran que grandes áreas de agostadero que una vez fueron productivas se encuentran actualmente en mal estado y presentan deterioro y bajo potencial de producción de forraje. Algunas de las áreas menos impactadas, aún presentan una buena densidad y cobertura de especies importantes por lo que tienen potencial de recuperación a través de la aplicación de diversas prácticas de manejo como: ajuste de carga animal y rotación y descanso de potreros (Vallentine, 1980; Ibarra *et al*., 2005). Muchas otras extensiones; sin embargo, presentan un deterioro más severo y requieren de más trabajo, siendo en la mayoría de los casos la siembra de especies de pastos, arbustos y árboles forrajeros, la única opción para recuperar su productividad (Lovich y Baindbridge, 1999; Asner *et al*., 2004; Monsen, 2004).

Está demostrado que el deterioro de las áreas de pastoreo se debe a la combinación de factores tales como cambios climáticos, sobrepastoreo, tala inmoderada, extracción excesiva de productos naturales tales como madera, leña, carbón, plantas de uso artesanal, alimenticio, medicinal e industrial, sequías frecuentes y prolongadas, fuegos accidentales (Vallentine, 1980; Ibarra *et al.,* 2007), destrucción masiva de vegetación causada por inundaciones y volcanes, apertura y posterior abandono de tierras para siembra de cultivos agrícolas de riego y temporal, crecimiento desmedido de la población, predios con limitada superficie para producir y la escasa infraestructura en los ranchos, entre otros, que en conjunto deterioran los recursos y no permiten hacer un manejo adecuado del suelo y la vegetación (Heady y Child, 1994; Archer, 1999; Ibarra *et al.,* 2007; Archer y Predick, 2008).

Se estima que de todas las alternativas de manejo y mejoramiento de recursos, la rehabilitación de agostaderos mediante la siembra parcial o total de especies forrajeras herbáceas, arbustivas ó arbóreas es una de las prácticas más riesgosas y costosas (Ibarra *et al*., 2007) razón por la cual, es la que menos se realiza en la mayoría de los predios ganaderos. La siembra de especies requiere normalmente de una preparación de cama de siembra adecuada para el establecimiento de plantas, semilla de buena calidad, de una siembra y manejo posterior adecuado para asegurar el establecimiento y la persistencia de las especies (Vallentine, 1980; Monsen y Stevens, 2004).

En las comunidades del Desierto de Sonora las especies arbóreas y arbustivas juegan un papel muy importante porque además de proteger al suelo y servir de protección y alimento al hombre y a la fauna silvestre menor y mayor prestan otros servicios importantes como son: la producción de oxígeno y calidad del aire y del agua, además de que sirven en la construcción y elaboración de una serie de productos útiles para la sociedad (MacMahon, 1985; MacMahon y Wagner, 1985; McAuliffe, 1994; Elmendorf, 2008). El hombre ha usado los matorrales desde la prehistoria pero hasta muy recientemente se han venido realizando estudios sobre su comportamiento e incremento de sus poblaciones (Barth y Klemmedson, 1982; Phillips y Wentworth, 2000). Se estima que el impacto del hombre sobre los desiertos del mundo no está bien documentado y requiere de mucha investigación.

El palo blanco (*Ipomoea arborescens*) y el palo piojo (*Caesalpinia pumila*) son especies arbóreas importantes de alto valor nutricional, rápida recuperación después del ramoneo y son además, fijadores de nitrógeno y tolerantes a períodos de sequía prolongados (Miranda *et al*., 2004). El palo blanco es un árbol que mide hasta 12 m de altura, pertenece a la familia de las Convolvuláceas. Su tronco es de estructura suave y quebradiza y alcanza hasta 75 cm de diámetro. Tiene una corteza blanca y lisa. Las hojas se presentan antes que las flores y miden de 8 a 20 cm de largo y 3 a 8 cm de ancho. Los pétalos en las flores son de color blanco y estas aparecen normalmente de noviembre a marzo. El fruto es una cápsula que contiene arriba de cuatro semillas, siendo estas de color castaño de 9 a 13.5 mm. Cuando se produce la semilla las flores vienen acompañadas de bellos blancos o amarillos (Wiggins, 1964; Miranda *et al*., 2004).

Se le encuentra en agostaderos a elevaciones de 200 a 1,220 msnm en la región norte, centro y sur de la República Mexicana, así como en otros países de centro y Sudamérica. La planta está distribuida en diversos tipos de vegetación que incluye: Matorral Arbosufrutescente, Matorrales Arborescente y en la Selva Baja Caducifolia (COTECOCA, 1982; Stephen *et al*., 2001).

Es de importancia para la alimentación del ganado y fauna silvestre porque produce forraje en épocas de escasa disponibilidad de alimento. En épocas muy secas la planta se corta y se muele y se le ofrece al ganado como alimento de emergencia. Es importante también en la producción de miel, la corteza, flor y goma son utilizadas por sus propiedades medicinales. Tiene valor ecológico ya que sirve de protección al suelo y proporciona un hábitat para la fauna mayor y menor. Frecuentemente, se utiliza como planta de ornato (Martín, 1989; Velásquez, 1997; Miranda *et al*., 2004).

El Palo piojo o piojito pertenece a la familia de las leguminosas. Es un arbusto alto o un árbol bajo de 2 a 3 m de altura, sus ramas son de un color gris obscuro y con pequeñas lenticelas en forma de círculos de color blanco, de donde proviene su nombre. Las hojas tienen de 2 a 3 pinnas, estas mismas con 2 a 5 pares de folios de 6 a 10 mm de largo y de 5 a 6 mm de ancho. El cáliz de la flor es densamente puberulento, sus pétalos son amarillos de de 8 a 9 mm de largo (Benson y Darrow, 1981; Turner *et al*., 1995; Miranda *et al*., 2004). La inflorescencia es un racimo con pocas flores con cáliz pubescente oblongado de 6 a 7 mm de longitud. Su fruto es oblongo-lunado de 2.5 a 4 cm de largo y de 12 a 14 mm de ancho con glándulas cuando esta joven. Los pétalos son de color amarillo de 8 a 9 mm de largo. Las vainas son anchas elípticas, casi semiesféricas de 1.5 a 2 mm de ancho y de 2 a 3.5 mm de largo, las cuales son de color rojizo con pubescencia blanca. La semilla es casi esférica de 7 a 10 mm de ancho y de color rojizo oscuro (Turner *et al*., 1995).

La especie es endémica del desierto de Sonora y crece en laderas, terrenos gravosos y llanos, así como en los márgenes de los arroyos, en lomeríos bajos, bajíos, arroyos y cañones. Los tipos de vegetación más comunes donde se encuentra son: Matorral Arbosufrutescente, Matorral Arborescente, Matorral Alto Espinoso y Selva Baja Caducifolia (Wiggins 1964; COTECOCA, 1982). Las flores aparecen al final del invierno, durante la primavera y después del inicio de las lluvias del verano (Turner *et al*., 1995). Es una especie de importancia para la estabilidad de suelos y para la alimentación del ganado y la fauna silvestre. Tiene usos en la medicina natural y es de alto valor en la producción de miel de abeja (Martín, 1989; Ibarra *et al*., 1996; Miranda *et al*., 2004).

Recientemente, la semilla de las plantas por su importancia en la reproducción de especies ha generado un interés para su cosecha y producción con fines personales y como un ingreso económico adicional (Hammermeister, 2000; Scotton *et al*., 2012). Sin embargo, uno de los principales problemas de los productores es el de no poder determinar el costo de producción de las semillas (Perrin *et al*., 2008). De acuerdo con Salles y Bloten (2004), los costos de producción son la base para la realización de análisis de rentabilidad a cualquier inversión realizada para el mejoramiento de las actividades rurales. Sin ellos, sería prácticamente imposible conocer si la inversión aplicada a un trabajo sería o no rentable.

La adquisición de semilla de buena calidad para la rehabilitación de agostaderos es siempre de suma importancia (Colbry *et al*., 1961; Ibarra *et al*., 1996; Whalley *et al*., 2013). De acuerdo con Wark *et al*. (1994) y Chalmers (2013), la compra de semilla certificada es siempre la mejor opción. La semilla de buena calidad para la siembra, es frecuentemente el problema más difícil de resolver porque, ó no se produce semilla de buena calidad localmente, ó es demasiado costosa y frecuentemente se requiere de su importación; lo que comúnmente incrementa los costos en la siembra de especies. Generalmente, la semilla procedente de compañías serias, se produce bajo condiciones de riego y fertilización; se maneja en almacenes con temperatura, humedad y luz controlada, normalmente cumple con los requisitos sanitarios de calidad de producción, está protegida de insectos y enfermedades, cuenta con garantía de las pruebas de germinación y pureza; además de la seguridad de no contener semillas de otras especies como malezas y plantas tóxicas (Monsen y Stevens, 2004). Este tipo de semilla tiene un costo alto por lo cual, se usa en bajas cantidades en los programas de siembra.

La semilla de arbustos y pastos cosechada bajo condiciones naturales o silvestres en los agostaderos locales normalmente, aunque puede ser también de buena calidad (Wark *et al*., 1994) y a pesar de su origen local, su uso es ampliamente recomendado en proyectos de revegetación (Whalley *et al*., 2013). Esta semilla, no presenta cuidados tan intensos en su manejo de producción y acondicionamiento y su calidad está influenciada por las características de lluvia del año en que se produce (Kilcher y Looman, 1983). Sin embargo, como normalmente, no se maneja en las mejores condiciones, consecuentemente, es de una menor calidad que la semilla certificad (Jorgensen y Stevens, 2004), no está protegida contra insectos, hongos y enfermedades, no asegura el contenido de semilla de otras plantas y puede presentar altos contenidos de impurezas como tierra, piedras, hojas, tallos y semilla de otras especies, entre otros. Normalmente, esta semilla, resulta más económica que la certificada y es preferida, ya que aunque su calidad sea baja se compensa utilizando un mayor volumen para corregir esta

deficiencia. Por otra parte, la disponibilidad oportuna de este tipo de semilla puede ser un problema (Courtney *et al*., 2012).

De acuerdo con Lowe *et al*. (2012), no es siempre posible que un matorral se recupere o regenere su condición mediante la revegetación natural, por lo que el uso de semilla local es una buena forma para el rápido establecimiento de plantas. La semilla cosechada localmente tiene más probabilidades de sobrevivencia que la semilla que no es local, por lo que debería ser usada para maximizar el éxito en la revegetación (Courtney *et al*., 2012). También hay que considerar que la buena producción y calidad de la semilla está relacionada con años de buena lluvia (Keeley, 1977; Price y Reichman, 1987). Por otro lado, se ha demostrado que las semillas más grandes y mejor desarrolladas producen plántulas más sanas, vigorosas y emergen más rápido (Westoby *et al*., 1996; Courtney *et al*., 2012) además que presentan una mayor probabilidad de sobrevivencia (Baskin y Baskin, 2001).

Se desconoce qué tan efectiva y rentable pudiera resultar el colectar semilla de palo blanco y palo piojo producido en forma natural en los agostaderos del centro de Sonora comparada contra la misma semilla adquirida de productores reconocidos en México y en los Estados Unidos de Norte América. Por lo que se inició este estudio en el verano del 2011 y 2012 colectando semilla de las dos especies antes mencionadas para: 1) Estimar la capacidad de producción y cosecha de semilla de palo blanco y palo piojo y 2) Probar y comparar su calidad en base al costo con la de las principales empresas productoras de semilla en México y los Estados Unidos.

Metodología

El estudio se realizó en la localidad de Estación Llano y en el Rancho PATROCIPES en Carbó, Sonora durante el verano de 2011 a 2012. El sitio de estación Llano se localiza a 35 km al sur de la Ciudad de Santa Ana, Sonora sobre la carretera que comunica a Nogales con la ciudad de Hermosillo, Sonora. El sitio de Carbó se localiza 65 km al norte de la Ciudad de Hermosillo, Sonora sobre la carretera que comunica a esta ciudad con la de Nogales, Sonora. Ambos sitios de estudio se localizan en un tipo de vegetación identificado como Matorral Arbosufrutescente, el cual presentaba una condición de regular a pobre (COTECOCA, 1982). La topografía es uniforme e incluye planos y lomeríos bajos con pendientes que varían de 3 a 10% y elevaciones que van de 650 a 700 m. El clima es cálido seco BSo HW (x) (e) con una precipitación promedio anual de 320 mm y una temperatura media anual de 20.6 ^{o}C (García, 1973).

Las especies que se seleccionaron para la cosecha de semilla fueron los árboles de: palo blanco (*Ipomoea arborescens*) y palo piojo (*Caesalpinia pumila*). Durante la primavera de 2011 y 2012 se colectó semilla manualmente en 5 árboles adultos de cada especie, las cuales fueron seleccionados al azar. La semilla de las plantas seleccionadas se cosechó manualmente durante la mañana y fue depositada en cubetas de plástico. La semilla cosechada inmediatamente se pesó en forma fresca; posteriormente, se secó, limpió y nuevamente se volvió a pesar cuando estaba seca para determinar la producción promedio de semilla limpia por árbol en cada especie muestreada. Adicionalmente, 25 personas cosecharon semilla manualmente de las dos especies durante los meses de Mayo y Junio. Las vainas y las cápsulas cosechadas se pesaron diariamente y posteriormente se extendieron sobre hules de plástico para secarse al aire libre. Una vez seca, la semilla se limpió y se trató con insecticida y fungicida antes de su peso final para su almacenamiento.

La calidad de la semilla de las dos especies se evaluó con base en su porcentaje de germinación, pureza y viabilidad. La prueba de germinación se realizó en una germinadora de doble cámara. Se utilizaron Cajas *petri* de 12 cm de diámetro y papel filtro *Whatman* No. 3 como sustrato. Utilizando cuatro repeticiones de 100 semillas cada una y las pruebas se realizaron de acuerdo con el método descrito por el AOSA (1999); Stevens y Meyer (1990) y Stevens y Jorgensen, (2004). La pureza de la semilla se determinó por diferencia de peso, separando la semilla limpia de la basura y se estimó en diez muestras de 100 gramos de semilla para cada especie. La viabilidad (%) de la semilla se determinó en tres grupos de 100 semillas cada uno, utilizando la prueba de sales de Tetrazolium de acuerdo a la metodología descrita por Kozlowski (1972) y (Ruiz, 2004). Todas las pruebas tanto de germinación como de viabilidad se realizaron en los laboratorios de la Universidad de Sonora, Unidad *Campus* Santa Ana.

El costo de la semilla ofertada regionalmente promedió $480.00 por kilogramo para ambas especies. En este estudio las consideraciones involucradas en el costo de la semilla cosechada fueron las siguientes: La producción de semilla de cada especie, se determinó promediando la cantidad total de semilla cosechada en el periodo entre

el número total de piscadores y reduciendo $140.00 diarios por persona por concepto de costos de producción. La Semilla Pura Viva (SPV), se determinó multiplicando el porcentaje de germinación por el porcentaje de pureza dividida entre 100 (Granite Seed Co., 2014). Para el costo de venta de la semilla se consideró ($480.00 por kilogramo), que es el mismo precio ofertado por los vendedores de la región para ambas especies. Para estimar el costo de manejo y transporte de la semilla para ambas especies después de cosechada, se consideró un 15% adicional al costo de cosecha de la misma. El costo total de la semilla bruta resulta de la suma del costo de cosecha más el costo de manejo y del transporte, independientemente de la calidad de la misma. Para homogenizar precios en función de calidad para toda la semilla, el costo final total por kilogramo para cada especie se obtuvo con base en la Semilla Pura Viva.

Para el caso de la semilla de arbustos importada de los Estados Unidos de Norte América, en el cálculo de los costos de la semilla, se utilizaron listas oficiales de precios vigentes proporcionadas por las mismas compañías productoras (BLM, 2009; Hijar, 2014). Para estimar el costo de manejo y transporte de la semilla después de ser comprada, se consideró un 20% adicional al precio de la misma, por concepto de gastos extras de traslado del lugar de origen a la frontera, pruebas sanitarias adicionales y manejos aduanales (Impuestos). Todas las demás variables fueron analizadas en forma similar tomando en cuenta los mismos criterios considerados para la semilla de origen nacional. Para el caso de la semilla importada se transformaron las libras en kilogramos y los dólares en pesos considerando una paridad a enero de 2016 de $18.00 pesos por dólar.

Resultados

La precipitación pluvial total registrada durante el verano del 2011 al 2012 estuvo cerca de la media regional (~ 320 mm) y fue suficientemente buena para producir un crecimiento y rebrote adecuado de las plantas obteniendo una buena floración y una producción de semilla.

La producción de semilla fue muy variable entre plantas para ambas especies muestreadas. El palo blanco produjo de 0.35 a 1.9 kg de semilla seca entre árboles y promedió 1.02 kg de semilla bruta seca por árbol. La producción de semilla de palo piojo fluctuó de 0.195 a 0.83 kg de semilla entre los arboles cosechados y promedió 0.49 kg de semilla bruta seca por árbol. La cantidad de semilla cosechada resultó muy similar entre especies y entre años. Los cosechadores colectaron un promedio de 0.224 kg diarios de semilla de palo blanco en base seca y de 0.375 kg de semilla de palo piojo (Cuadro 1). La germinación y pureza de la semilla también resultó similar entre especies y promedió 96.0 y 93.0%, respectivamente, para palo blanco y 89.0 y 94.0%, respectivamente para palo piojo. La Semilla Pura Viva (SPV) fue de 89.28% para palo blanco y de 83.66% para palo piojo. El costo estimado de cosecha fue de 226.00 y 198.00/kg de semilla seca para palo blanco y palo piojo, respectivamente. El costo de manejo y transporte fue fijo para los dos arbustos (15% adicional del costo de la semilla), siendo este de $33.90 y $29.70 por kilogramo de semilla para palo blanco y palo piojo, respectivamente. El costo total de la semilla bruta que es la suma resultante de las últimas dos variables fue de $259.90 para palo blanco y $227.70 para palo piojo. Los resultados finales indican que el costo total de la semilla en base SPV fue de $291.10 y $272.17 para el palo blanco y palo piojo, respectivamente.

Cuadro 1.- Características generales y costos (pesos) estimados de la semilla de Palo blanco y Palo piojo colectada manualmente en Carbó y Estación Llano, Sonora, México, durante la primavera del 2011 y 2012.

Variable	Palo blanco	Palo piojo
Semilla cosechada (kg/persona)	0.224	0.375
Germinación (%)	96.0	89.0
Pureza (%)	93.0	94.0
Semilla Pura Viva SPV (%)	89.28	83.66
Costo de cosecha ($/kg)	226.00	198.00
Costos de manejo y transporte ($/kg)	33.90	29.70
Costo total/kg de semilla bruta (pesos)	259.90	227.70
Costo total/kg de semilla SPV (pesos)	291.10	272.17

De acuerdo con González *et al*. (2006), e Ibarra *et al*. (2009), cuando la disponibilidad de semilla de forrajes es baja y los costos son elevados por la importación se requiere buscar semilla local y de buena calidad a menor

costo. Estudios realizados en otras regiones de México con clima variado y con diversas especies forrajeras de arbustos y pastos indican que sí es posible producir semilla de buena calidad tanto bajo condiciones de temporal como bajo condiciones de riego y fertilización (González *et al*., 2006; Cuellar y Hernández, 2007; Eguiarte y González, 2007; Herrera, 2008). El tamaño de la semilla y la calidad de la misma tiende a ser mayor en áreas con riego y fertilización y en aquellos sitios más productivos del agostadero (Jorgensen y Stevens, 2004).

La germinación y pureza de la semilla importada fue similar entre especies con 96.0 y 93.0%, respectivamente, para palo blanco y 89.0 y 94.0%, respectivamente para palo piojo (Cuadro 2). El porcentaje de SPV promedió 89.28 y 83.66% para palo blanco y palo piojo, respectivamente. El precio libre a (bordo LAB US dls/lb) fue calculado en función de la *INCO TERM* 2010 FOB y resultó de $85.70 para el palo blanco y palo piojo, respectivamente. El costo por concepto de manejo, transporte, pruebas de calidad, sanitarias y manejos aduanales fue de 20% del precio LAB (US dls/lb) y resultó de $17.14 pesos para ambas especies. El costo total de la semilla bruta (US dls/lb) que es la suma resultante de las últimas dos variables fue de $102.84 para ambas especies. Los resultados finales indican que el costo total de la semilla base SPV (US dls/lb) fue de $115.19 y $122.93 para el palo blanco y palo piojo, respectivamente.

Cuadro 2.- Características generales y costos (US dólares) estimados de la semilla de Palo blanco y Palo piojo importados de los Estados Unidos de Norteamérica vigentes a enero de 2014. (Hijar, 2014).

Variable	Palo blanco	Palo piojo
Germinación (%)	96.0	89.0
Pureza (%)	93.0	94.0
Semilla Pura Viva SPV (%)	89.28	83.66
Precio LAB (US dls/lb.)	85.70	85.70
Costo de manejo y transporte, pruebas de calidad, sanitarias y manejos aduanales (US dls/lb.)	17.14	17.14
Costo total/libra de semilla bruta (US dls/lb.)	102.84	102.84
Costo total de semilla SPV (US dls/lb.)	115.19	122.93

Cuando se comparó el costo total de la semilla por kilogramo de SPV (pesos/kg) entre la semilla cosechada en este estudio con la de origen regional e importada se encontró que el kilogramo de semilla de palo blanco cosechada localmente cuesta $291.10, la semilla de procedencia regional cuesta $480.00, mientras que el costo de la semilla importada se eleva a $4,561.52 (Cuadro 3). Similarmente, el costo de un kilogramo de la semilla del palo piojo cosechada localmente es de $272.17, mientras que el de la semilla de procedencia regional cuesta $480.00 y este se incrementa a $4,868.03 cuando se importa. Como se puede observar, la semilla cosechada localmente resulta la más económica por lo que debe ser la utilizada para las siembras tanto directas como mediante trasplante en la rehabilitación de agostaderos. La semilla de palo blanco y palo piojo adquiridas en la región tanto como las introducidas resultaron 60.6 y 1,367% y 74.0 y 1,588% más costosas, respectivamente, en comparación con las colectadas localmente.

Cuadro 3.- Comparación de costos de semilla de Palo blanco y Palo piojo cosechada localmente contra los mismos costos de semilla de origen regional e importado. Datos calculados en base a semilla pura viva en pesos mexicanos al 2016. Un dólar = 18.00 pesos.

Costo total por kg de SPV (Pesos/kilogramo)	Palo blanco	Palo piojo
Semilla cosechada local	291.10	272.17
Semilla regional	480.00	480.00
Semilla importada	4,561.52	4,868.03
Diferencia contra la regional (%)	188.90 (60.6%)	207.83 (74.0%)
Diferencia contra la importada (%)	4,270.42 (1,367%)	4,595.86 (1,588.6%)

Los resultados obtenidos de este trabajo demuestran que la calidad de la semilla regional de palo blanco y palo piojo cosechada durante años con lluvia normal es adecuada para la siembra de agostaderos y resulta 1 a 16 veces más económica en comparación con la semilla comprada de origen regional y la importada. Lo anterior, resulta interesante si se considera que aún se dispone de matorrales en buena condición para la cosecha de semilla y que siempre es mejor utilizar el germoplasma producido localmente en comparación con las especies importadas. Esta práctica de cosecha además de generar recursos adicionales a los ganaderos que la apliquen, permite reactivar el empleo en los ranchos y en las comunidades rurales con problemas de falta de empleos y estimular el regreso de los trabajadores de las ciudades al campo.

Hay que considerar que la semilla de origen local cosechada en agostaderos se debe colectar solamente en los sitios más productivos del rancho y en el mejor tiempo para asegurar que la calidad sea la de óptima. La cosecha de semilla debe de hacerse solo en años buenos ya que está demostrado que el llenado de la semilla y la germinación de la misma puede variar grandemente de un año seco a un año húmedo (Vallentine, 1980; Ibarra *et al*., 1996; Stevens y Jorgensen, 2004). La semilla con los embriones más grandes produce las plántulas más vigorosas que tienen las mayores posibilidades de sobrevivir bajo condiciones climáticas adversas (Keeley, 1977; Westoby *et al*., 1996). También se tiene que tener buen cuidado con el manejo de la semilla después de la cosecha, ya que esta puede perder su calidad cuando su manejo es inadecuado. Existen diferentes factores como son: la precipitación, humedad, calor, rayos directos del sol y la contaminación con diesel, aceite y otros productos químicos que pueden matar el embrión de la semilla y reducir su calidad (Ibarra *et al*., 2009).

Conclusiones

Bajo las condiciones en las que se realizó el trabajo se concluye que: la calidad de semilla de plantas de palo blanco y palo piojo de origen local es similar a la de la semilla adquirida a nivel regional y a la importada, la cual resulta entre 1 a 16 veces más costosa en comparación con la semilla colectada localmente.

Cuando las condiciones climáticas son adversas como en los años típicos de sequía se puede monitorear oportunamente la floración de las especies y colectar semilla solamente en las zonas que recibieron más precipitación, incluso fuera de las áreas del rancho. Con lo anterior se asegura de cosechar semilla de buena calidad que garantice el éxito en la siembra de las especies.

En años de buena precipitación se dispone de buena cantidad y calidad de semilla de plantas de palo blanco y palo piojo para la siembra de agostaderos deteriorados, con lo que se incrementaría el potencial productivo de los ranchos.

Los altos márgenes de ganancia con la colecta y venta de semilla cosechada localmente, pueden ser una importante fuente de ingresos complementaria, para incrementar las utilidades de las personas que viven en las zonas rurales que sean de escasos recursos económicos. Además, de aumentar las ganancias de los productores pecuarios, permite impulsar el empleo temporal en el campo.

Referencias Bibliográficas

AOSA. 1999. Association of Official Seed Analysts (AOSA). Rules for testing seeds. Procc. Assoc. Ofic. Seed Anal. Lincoln, NB, USA 126p.

Archer, S. 1999. Woody plant encroachment into Southwestern Grasslands and Savannas: rates, patterns and proximate causes. Pp 13-18. In: M. Vavra, W. A. Laycock and R. D. Pieper (Eds.). Ecological implications of livestock hervivory in the west. Society for Range Management.

Archer, S. R. and K. I. Predick. 2008. Climate change and ecosystems of the Southwestern United States. Rangelands. 23-28p.

Asner, G. P., A. J. Elmore, L. P. Olander, R. E. Martin and A. T. Harris. 2004. Grazing systems, ecosystem responses, and global change. Annu. Rev. Environ. Resour. 29:261-299.

Barth, R. C. and J. O. Klemmedson. 1982. Amount and distribution of dry matter, nitrogen, and organic carbon in soil-plant systems of Mesquite and Palo Verde. Journal of Range Management 35(4):412-418.

Baskin, C. and Baskin, J. M. 2001. Seeds: Ecology, Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination. Academic Press, San Diego, California, USA.

Benson, L. and A. Darrow, 1981. Trees and shrubs of the southwestern deserts. Third edition. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona, USA. 416p.

BLM. 2009. Bureau for Land Management. BLM minimum PLS & average certified seeds costs/lb. 1/30/2009.

Colbry, V. L., T. F. Swofford and R. P. Moore.1961. Test for germination in the laboratory. *In*: USDA. Seed - The Yearbook of Agriculture. USDA Ed. The United States Government. 771-784p.

Chalmers, D. R. 2013. Buying Quality Grass Seed for Lawns, Parks, and Sports Turf in the Northern Great Plains. SDSU Extension. South Dakota State University. USA. 9p.

COTECOCA. 1982. Metodología de tipos de vegetación, sitios de producción forrajera y coeficientes de agostadero del estado de Sonora. Secretaria de Agricultura y Ganadería. México, D. F. 370p.

Courtney, L. J. Rowe and E. A. Leger. 2012. Seed source affects establishment of *Elymus multisetus* in postfire revegetation in the Great Basin. Western North American Naturalist 72(4):543-553.

Cuellar, V. E. J. y R. P. Hernández. 2007. Producción de semilla de pasto buffel Zaragoza 115 con aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio en el norte de Coahuila. Resumen. XLIII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Culiacán, Sinaloa, México. p.162.

Eguiarte, V. J. A y S. A. González. 2007. Respuesta de la fertilización diferida y uso del pastoreo prefloral en la producción de semilla del buffel Formidable. Resumen. XLIII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Culiacán, Sinaloa, México. p.177.

Elmendorf, W. 2008. The importance of trees and nature in community: A review of the relative literature. Arboriculture & Urban Forestry 34(3):152-156.

García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen adaptado a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. 71p.

González, S. A., Yáñez, M. A. y E. L. A. González. 2006. Producción de semilla de variedades mejoradas de pasto guinea (*Panicum maximum* Jacq.) en la costa de Colima. XLII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Veracruz, México. p.182.

Granite Seed Co. 2014. The Granite Seed Catalog. Salt Lake City, Utah. USA. 112 p.

Hammermeister, A. 2000. Native seed harvesting and marketing. Native plant Society of Saskatchewan Inc. Saskaton, SK. 8 p.

Heady, H. F. and R. D. Child. 1994. Rangeland ecology and management. Westview press, Inc. Boulder, Colorado, USA. 519 p.

Herrera, C. F. 2008. Caracterización sobre la calidad de semilla de tres variedades del pasto guinea *Panicum maximum* Jacq. Bajo condiciones de producción del estado de Nayarit. XLIV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Mérida, Yucatán. p.121.

Hijar, D. 2014. Pawnee Buttes Seed Inc., Wholesale Price List. January 2014. Greeley, Colorado, USA. 12 p.

Ibarra, F. F., M. Martin R., F. Denogean B., S. Moreno M. y A. Salazar L. 2009. Conveniencia del uso de semilla de pastos de origen local o de importación para la rehabilitación de agostaderos en el norte de México. XXII Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias. Guadalajara, Jalisco, México. 11p.

Ibarra, F. F., M. Martín, R., A. Encinas, B. y S. Pérez. 2007. Recomendaciones para el mejoramiento forrajero de los agostaderos de Sonora, mediante técnicas de rehabilitación y manejo. Publicación Especial. Fundación Produce, Sonora, A. C. Hermosillo, Sonora, México. 21p.

Ibarra, F. F., M. Martin, R. and J. L. Luna. 1996. Seeding of forage brush species the restoration of deteriorated rangelands in the Sonoran Desert. Abstract. 51 Annual Meeting. Society for Range Management. Guadalajara, Jalisco, México. p. 63.

Ibarra, F. F., S. Moreno, M., M. Martín, R., F. Denogean, B. y Gerlach B. L. E. 2005. La siembra del zacate buffel como una alternativa para incrementar la rentabilidad de los ranchos ganaderos en la sierra de Sonora. Téc. Pecu. Méx. 43(2):173-183.

Jorgensen, K. R. and R. Stevens. 2004. Seed collection cleaning and storage. Pp 699-716. In: S. B. Monsen., R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.). Restoring western ranges and wildlands. USDA. For. Serv. Rocky Mountain Research Station. Gen.Tech. Report RMRS-GTR-136-vol. 3.

Keeley, J. E. 1977. Seed production, seed populations in soil and seedling production after fire for two congeneric pairs of sprouting and non-sprouting chaparral shrubs. Ecology 58(4):820-829.

Kilcher, M. R. and J. Looman. 1983. Comparative performance of some native and introduced grasses in southern Saskatchewan, Canada. Journal of Range Management 36(5):654-657.

Kozlowski, T. T. 1972. Seed biology. New York Academic Press. First Edition. New York, USA. 598p.

Lovich, J. and D. Bainbridge. 1999. Anthropogenic degradation of the Southern California Desert Ecosystem and prospects for natural recovery and restoration. Environmental Management 24(3):309–326.

Lowe,S., N. Repper, L. Miles and S. G. Wallace. 2012. Notes on tree planting and the use of native species in north east England. Northumberland Wildlife Trust. England. 13p.

MacMahon, J. A. 1985. Deserts. The Audubon Society Nature Guides. Chanticleer Press Inc. First Ed. New, York, USA. 638p.

MacMahon, J. A. and F. H. Wagner. 1985. The Mojave, Sonoran and Chihuahuan Deserts of North America. Pp 105–202. **In:** M. Evenari, I. Noy-Meir and D.W. Goodall (Eds.), Ecosystem of the World 12A: Hot Deserts and Arid Shrublands, A. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.

Martin, R. M. 1989. Manejo de Pastizales. ***En*:** Memoria 20 años de investigación pecuaria en el CIPES. "Faustino Felix Serna". INIFAP-SARH-GOB. EDO. SON. UGRS. Hermosillo, Sonora, México. Pp. 35-63.

McAuliffe, J. R. 1994. Landscape evolution, soil formation, and ecological patterns and processes in Sonoran Desert bajadas. Ecological Monographs 64(2): 111-148.

Miranda, Z. H., M. H. Martin R., F. A. Ibarra F, C. Bujdud C. y L. Ortega, R. 2004. 101 plantas de los Matorrales del centro de Sonora. INIFAP. Libro Técnico No. 1. Hermosillo, Son. Méx. 113p.

Monsen, S. B. 2004. Restoration or rehabilitation through Management or artificial treatments. Pp 25-32. ***In:*** S. B. Monsen., R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.). Restoring western ranges and wildlands. USDA. For. Serv. Rocky Mountain Research Station. Gen.Tech. Report RMRS-GTR-136-Vol. 1.

Monsen, S. B. and R. Stevens. 2004. Seedbed preparation and seedling practices. Pp. 121-154. In: S. B. Monsen, R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.) Restoring western ranges and wildlands. USDA Forest Service. Rocky Mountain Research Station. Gen. Tech. Report RMRS-GTR-136. Vol. 1.

Perrin, R., K. Vogel, M. Schmer and R. Mitchell. 2008. Farm-Scale Production Cost of Switchgrass for Biomass. BioEnergy Research. 1:91-97.The online version of this article (DOI:10.1007/s12155-008-9005-y).

Phillips, S. J. and P. Wentworth. 2000. A natural history of the Sonoran Desert. University of California Press. First Edition. 628p.

Price, M. V. and O. J. Reichman.1987. Distribution of Seeds in Sonoran Desert Soils: Implications for Heteromyid Rodent Foraging. Ecology 68:1797–1811.

Ruiz, E. F. H. 2004. Las semillas: biología, vigor y relevancia en la producción Agrícola. CIBNOR, S. C. La Paz, Baja California Sur. pp 39-40.

Salles, C. y A. Bloten. 2004. ¿Cuánto le cuesta producir? ¿En cuánto piensa vender?. Manual Técnico sobre innovaciones y la rentabilidad en la producción agropecuaria del Altiplano. Potosí, Bolivia. 299p.

Scotton, M., A. Kirmer and B. Krautzer. 2012. Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands. ISBN 978 886129 800 2. CLEUP, Padova, Italy. Wallig Austria. 116p.

Stephen, F. R., M. B. Johnson and M. F. Wilson. 2001. The trees of Sonora, Mexico. Oxford University Press. USA.

Stevens, R. and K. R. Jorgensen. 2004. Seed testing requirements and regulatory laws. Pp. 733-738. ***In*:** S. B. Monsen., R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.). Restoring western ranges and wildlands. USDA. For. Serv. Rocky Mountain Research Station. Gen. Tech. Report RMRS-GTR-136-Vol. 3.

Stevens, R. and S. E. Meyer. 1990. Seed quality testing range and wildland species. Rangelands 12:341-346.

Turner, R. M., J. E. Bowers and T. L. Burges. 1995. Sonora Desert Plants: An ecological Atlas. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona, USA.

Vallentine, J. F. 1980. Range development and improvements. 2nd Ed. Provo, UT. Brigham Young University Press. USA. 545p.

Velásquez, C. J. 1997. Importancia y valor nutricional de las especies forrajeras de Sonora. Editorial UNISON. Hermosillo, Sonora, México. 106p.

Wark, D. B., L. K. Gabruch, C. Penner, R. J. Hamilton and T. G. Koblun. 1994. Revegetating with Native Grasses in the Northern Great Plains. Professional's Manual. Soil Conservation Council of Canada. Canada. 60p.

Westoby, M., Leishman, M. and Lord, J. 1996. Comparative ecology of seed size and dispersal. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences 351:1309-1318.

Whalley R. D. B., I. H. Chivers and C. M. Waters. 2013. Revegetation with Australian native grasses – a reassessment of the importance of using local provenances. The Rangeland Journal 35(2):155-166.

Wiggins, I. L. 1964. Flora of Sonora Desert. ***In:*** F. Shreve and I. L. Wiggins. Vegetation and Flora of the Sonoran Desert, Vols. 187-840. Standford University Press. Stanford. California, USA.

Características agronómicas de la jojoba y rentabilidad con la cosecha de semilla en la región norte de Sonora, México

Agronomic characteristics of jojoba and profitability of seed harvesting in northern Sonora, Mexico

Martha Martín Rivera[1], Fernando Ibarra Flores[1], Salomón Moreno Medina[1], Rafael Retes López[2] y Ramón Amarillas Ramos[3]

Resumen

Extensas áreas de agostadero se encuentran actualmente en mal estado y presentan deterioro y bajo potencial de producción de forraje por lo que requieren de resiembra, sin embargo, la disponibilidad de semilla de especies forrajeras es limitada y la mayoría se importa, por lo que resulta costosa. La jojoba es una planta originaria del Desierto de Sonora en el noroeste de México y Suroeste de los Estados Unidos. La planta es importante porque sus semillas contienen cerca del 50% de su peso en aceite fino usado como cosmético en productos de belleza, lubricantes, pesticidas, medicinas y alimentos así mismo es una planta forrajera para ganado y fauna silvestre y de importancia ecológica en la conservación de suelos. Se compararon los costos de la semilla de jojoba cosechadas durante 2011 y 2012 en el norte de Sonora, México, con los precios ofrecidos por empresas semilleras regionales y en Estados Unidos. Se evaluó la producción y calidad de semilla considerando como base la germinación, pureza y viabilidad (%). Se consideraron los costos de producción, manejo y transporte así como pruebas fitosanitarias y pagos aduanales de importación. Los resultados muestran que la densidad de individuos de jojoba en el sitio de estudio promedió 77.3 plantas/ha, una altura de 160 cm y una cobertura de copa de 2.5 m^2. El número de tallos principales promedió 13.5 y el número de ramas secundarias fue de 3.6. El número de semillas por vaina promedió 3.9 y el número de semillas por árbol fueron de 1,000 en promedio. La longitud, ancho y grosor de la semilla de jojoba promedio 16.1, 10.2 y 8.4 mm, respectivamente. El peso de la semilla promedió 0.65 gramos, la producción de semilla por individuo muestreado fue de 0.690 kg por planta y el número de semillas por kilogramo fue de 1,538. El costo total por kg de Semilla Pura Viva (SPV) promedió $201.82, en la semilla cosechada localmente; promedió $450.00 en la semilla adquirida regionalmente y $4,059.36 en la semilla importada. La calidad de semilla de origen local es similar a la de la semilla regional y la importada, la cual resulta entre 1 y 19 veces más costosa en comparación con la semilla local. Se concluye que la cantidad y calidad de la semilla de la jojoba que se produce en agostaderos en años de buena lluvia es adecuada para la rehabilitación de agostaderos. Los altos márgenes de ganancia con la cosecha y venta de semilla local pueden ser una importante fuente complementaria de ingresos para incrementar las utilidades de productores pecuarios de escasos recursos económicos. Además de incrementar las ganancias de los productores, permite impulsar el empleo temporal en las zonas o regiones rurales de México.

Palabras clave: Jojoba**,** agostaderos, rehabilitación, costo de semilla, Desierto de Sonora.

Abstract

Extensive areas of rangelands are currently in poor condition and have deterioration and low potential for forage production and therefore require replanting, however, the availability of seed of forage species is limited and most are imported, making it costly. Jojoba is a plant native to the Sonoran Desert in northwestern Mexico and southwestern United States. The plant is important because its seeds contain about 50% of its

---

[1] Profesor Investigador del Departamento de Administración Agropecuaria. División de Ciencias Administrativas, Sociales y Agropecuarias. Unidad Regional Norte de la Universidad de Sonora. Carr. Int. y 16 de Septiembre. Santa Ana, Sonora, México. C.P. 84600. Tel. y Fax (641) 324-12-42. E-mail: mmartin@santana.uson.mx

[2] Profesor del Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. E-mail: rretes@pitic.uson.mx

[3] Estudiante del Departamento de Administración Agropecuaria. División de Ciencias Administrativas, Sociales y Agropecuarias. Unidad Regional Norte de la Universidad de Sonora. Carr. Int. y 16 de Septiembre. Santa Ana, Sonora, México. C. P. 8600. Tel y Fax (642) 324-12-42.
weight in fine oil used as a cosmetic in beauty products, lubricants, pesticides, medicines and food as well as fodder for livestock and wildlife and it is of ecological importance in soil conservation. We compared costs of jojoba seed harvested in 2011 and 2012 in northern Sonora, Mexico; with the prices offered by regional seed companies and the United States were compared. We evaluated seed production and quality of seed considering as a basis germination, purity and seed viability (%). Production costs, handling and transportation as phytosanitary tests and import customs payments were considered. The results show that the density of jojoba in the study site averaged 77.3 plants per hectare, with a height of 160 cm and a canopy cover of 2.5 m^2. The number of main stems averaged 13.5 and the number of secondary branches was 3.6. The number of seeds per pod averaged 3.9 and the number of seeds per tree were 1,000 on average. The length, width and thickness of the jojoba seed average 16.1, 10.2 and 8.4 mm, respectively. The seed weight averaged 0.65 grams, seed production for individual sampled was 0.690 kg per plant and the number of seeds per kilogram was 1,538. The total cost per kilogram of Pure Live Seed (SPV) averaged $201.82 pesos in the locally harvested seed; He averaged $450.00 pesos in the seed acquired regionally and $4,059.36 pesos in imported seed. Seed quality local source is similar to that of regional and imported seed, which is between 1 and 19 times more expensive compared to the local seed. It is concluded that the quantity and quality of the jojoba seed produced in rangelands in years of good rain is suitable for rehabilitation of rangelands. The high profit margins with harvesting and selling local seed can be an important complementary source of income to increase profits for livestock producers with limited economic resources. In addition of increasing the profits of producers, it allows temporary boost employment in rural areas or regions of Mexico.

Key words: Jojoba**,** rangelands, rehabilitation, seed cost, Sonoran Desert.

Introducción

Los resultados muestran que grandes áreas de agostadero que una vez fueron productivas se encuentran actualmente en mal estado y presentan deterioro y bajo potencial de producción de forraje. Algunas de las áreas menos impactadas, aún presentan una buena densidad y cobertura de especies importantes por lo que tienen potencial de recuperación a través de la aplicación de diversas prácticas de manejo como: ajuste de carga animal y rotación y descanso de potreros (Vallentine, 1980; Ibarra *et al*., 2005). Muchas otras extensiones; sin embargo, presentan un deterioro más severo y requieren de más trabajo, siendo en la mayoría de los casos la siembra de especies de pastos, arbustos y árboles forrajeros, la única opción para recuperar su productividad (Lovich y Baindbridge, 1999; Asner *et al*., 2004; Monsen, 2004).

La destrucción masiva de vegetación es causada por muchos factores solos o combinados, tal es el caso de inundaciones y volcanes, apertura y posterior abandono de tierras para siembra de cultivos agrícolas de riego y temporal, crecimiento desmedido de la población, predios con limitada superficie para producir y la escasa infraestructura en los ranchos, entre otros, que en conjunto deterioran los recursos y no permiten hacer un manejo adecuado del suelo y la vegetación (Heady y Child, 1994; Archer, 1999; Ibarra *et al.,* 2007; Archer y Predick, 2008). Está demostrado que el deterioro de las áreas de pastoreo se debe a la combinación de factores tales como cambios climáticos, sobrepastoreo, tala inmoderada, extracción excesiva de productos naturales tales como madera, leña, carbón, plantas de uso artesanal, alimenticio, medicinal e industrial, sequías frecuentes y prolongadas, fuegos accidentales (Vallentine, 1980; Ibarra *et al.,* 2007).

Se estima que de todas las alternativas de manejo y mejoramiento de recursos, la rehabilitación de agostaderos mediante la siembra parcial o total de especies forrajeras herbáceas, arbustivas ó arbóreas es una de las prácticas más riesgosas y costosas (Ibarra *et al*., 2007) razón por la cual, es la que menos se realiza en la mayoría de los predios ganaderos. La siembra de especies requiere normalmente de una preparación de cama de siembra adecuada para el establecimiento de plantas, semilla de buena calidad, de una siembra y manejo posterior adecuado para asegurar el establecimiento y la persistencia de las especies (Vallentine, 1980; Monsen y Stevens, 2004).

En las comunidades del Desierto de Sonora las especies arbóreas y arbustivas juegan un papel muy importante porque además de proteger al suelo y servir de protección y alimento al hombre y a la fauna silvestre menor y

mayor prestan otros servicios importantes como son: la producción de oxígeno y calidad del aire y del agua, además de que sirven en la construcción y elaboración de una serie de productos útiles para la sociedad (MacMahon, 1985; MacMahon y Wagner, 1985; McAuliffe, 1994; Elmendorf, 2008). El hombre ha usado los matorrales desde la prehistoria pero hasta muy recientemente se han venido realizando estudios sobre su comportamiento e incremento de sus poblaciones (Barth y Klemmedson, 1982; Phillips y Wentworth, 2000). Se estima que el impacto del hombre sobre los desiertos del mundo no está bien documentado y requiere de mucha investigación.

La jojoba es un arbusto originario del desierto de Sonora, México y del suroeste de los Estados Unidos. Ha sido usado desde hace cientos de años por el pueblo Azteca y otros pueblos americanos del Desierto de Sonora (Gentry, 1958; Thompson y Gentry, 1982; Turner *et al*., 1995). Los principales países productores de jojoba son: México, Estados Unidos, Israel, Perú y Australia. Se ha introducido a Chile, Argentina, Brasil, Costa Rica, Venezuela, Kenia, Sudan, Israel, Australia, Egipto, Hawái, India, Irán, Japón, Libia, Tailandia y muchos otros países. El mercado de semillas de jojoba es seguro porque existe una alta demanda principalmente por parte de la industria cosmética. La jojoba se caracteriza por producir una semilla con alto contenido de una cera líquida muy demandada por la industria cosmética, y con posibilidades de utilizarse en la industria de lubricantes (Yermanos y Duncan, 1976; Abu-Arabi *et al*., 2000).

La jojoba es un arbusto de hojas perennes de la familia Buxaceae. Es un arbusto erecto, postrado o rastrero perennifolio, de 0.5 a 3 m (hasta 5 m) de altura (Yermanos 1983; Ayersa, 1990). Su follaje se desarrolla siguiendo una estructura de esfera truncada. Las hojas son opuestas, oblongas, pubescentes, azul-grisáceo, gruesas y de consistencia coriáceas, cubiertas de cera, de 2 a 5 cm de largo por 1 a 2 cm de ancho. Las flores son apétalas unisexuales en diferentes individuos. Las flores son pistiladas pequeñas y axilares, se encuentran en racimos redondeados de color amarillo pálido y son más pequeñas que las pistiladas (Rundolph, 1983; NRC, 1985; Harsh *et al*., 1987). El fruto es una cápsula dehiscente, conteniendo de 1 a 3 óvulos adheridos a la placenta en el ápice de la cápsula. Varían notablemente en tamaño, forma y color, pueden ser relativamente cortas y redondas, largas y agudas, grandes o chicas, ovales o elípticas. Las semillas son de color café obscuro y presentan muy poco endospermo, están formadas prácticamente de los cotiledones (Wiggins, 1964; Turner *et al*., 1995). El sistema radical consistente en unas pocas raíces pivotantes principales que crecen derechas hacia abajo (pueden penetrar hasta 10 m de profundidad) con muy pocas raíces fibrosas a los lados, en los primeros 60 cm del suelo. Es una planta dioica (NRC, 1985; Ayersa, 1990; Stephen *et al*., 2001)).

La semilla ha sido utilizada en forma tostada o molida para preparar bebidas con agua o leche y azúcar junto con harina de maíz, lo que denominan champurrado y jojolate. Se elaboran galletas y pan. La semilla se ha empleado sola o mezclada como sustituto del cacao y café. Contiene 26 a 32 % de proteína y 8 % de carbohidratos y fibra (Nelson y Watson, 2001; Al-Soqeer, 2010). El aceite de la semilla se emplea en cosméticos, champú, cremas para el cuidado de la piel y humectantes, aceite para masajes, geles y muses, maquillaje, productos para las uñas, productos bronceadores, lápiz labial, jabones (Prat *et al*., 2008). Se le atribuyen cualidades en el tratamiento del cabello. La semilla es rica en aceite de gran valor comercial. La semilla contiene 50 a 60 % de una cera líquida que se emplea para fabricar lubricantes para maquinaria de alta precisión y aparatos espaciales, resinas, plastificantes, barniz, suavizadores de fibras, aditivos, retardador de la evaporación del agua, inhibidores de corrosión. También es una especie importante en la estabilización de suelos, asi como de importancia en la producción de miel. Soporta ramoneo intenso, es muy apreciada por el ganado vacuno, bovino y caprino (Ayersa, 1990; Lanzani *et al*., 1991).

Se desarrolla adecuadamente en climas áridos y semiáridos en Baja California, Baja California Sur y Sonora, así como en el suroeste de los Estados Unidos, en áreas con temperatura media anual de 23.1ºC y precipitación media anual de 182.1 mm. Se le encuentra desde el nivel del mar hasta los 2,000 m de elevación. Los suelos donde prospera con arenosos y arcillo-arenosos con colores de grises a cafés pasando o rojizos. Es común en los tipos de vegetación de matorral cracicaule, matorral arbosufrutescente y en comunidades de halófitas que se desarrollan en las partes más cercanas al mar (Yermanos, 1974; Thompson y Gentry, 1982; NRC, 1985).

Recientemente, la semilla de las plantas por su importancia en la reproducción de especies ha generado un interés para su cosecha y producción con fines personales y como un ingreso económico adicional (Hammermeister, 2000; Scotton *et al*., 2012). Sin embargo, uno de los principales problemas de los productores es el de no poder determinar el costo de producción de las semillas (Perrin *et al*., 2008). De acuerdo con Salles y Bloten (2004), los

costos de producción son la base para la realización de análisis de rentabilidad a cualquier inversión realizada para el mejoramiento de las actividades rurales. Sin ellos, sería prácticamente imposible conocer si la inversión aplicada a un trabajo sería o no rentable.

La adquisición de semilla de buena calidad para la rehabilitación de agostaderos es siempre de suma importancia (Colbry *et al*., 1961; Ibarra *et al*., 1996; Whalley *et al*., 2013). De acuerdo con Wark *et al*. (1994) y Chalmers (2013), la compra de semilla certificada es siempre la mejor opción. La semilla de buena calidad para la siembra, es frecuentemente el problema más difícil de resolver porque, ó no se produce semilla de buena calidad localmente, ó es demasiado costosa y frecuentemente se requiere de su importación; lo que comúnmente incrementa los costos en la siembra de especies. Generalmente, la semilla procedente de compañías serias, se produce bajo condiciones de riego y fertilización; se maneja en almacenes con temperatura, humedad y luz controlada, normalmente cumple con los requisitos sanitarios de calidad de producción, está protegida de insectos y enfermedades, cuenta con garantía de las pruebas de germinación y pureza; además de la seguridad de no contener semillas de otras especies como malezas y plantas tóxicas (Monsen y Stevens, 2004). Este tipo de semilla tiene un costo alto por lo cual, se usa en bajas cantidades en los programas de siembra.

De acuerdo con Wark *et al*. (1994) y Whalley *et al*. (2013), la semilla de arbustos y pastos cosechada bajo condiciones naturales o silvestres en los agostaderos locales normalmente, aunque puede ser también de buena calidad y a pesar de su origen local, su uso es ampliamente recomendado en proyectos de revegetación. Esta semilla, no presenta cuidados tan intensos en su manejo de producción y acondicionamiento y su calidad está influenciada por las características de lluvia del año en que se produce (Kilcher y Looman, 1983). Sin embargo, como normalmente, no se maneja en las mejores condiciones, consecuentemente, es de una menor calidad que la semilla certificad (Jorgensen y Stevens, 2004), no está protegida contra insectos, hongos y enfermedades, no asegura el contenido de semilla de otras plantas y puede presentar altos contenidos de impurezas como tierra, piedras, hojas, tallos y semilla de otras especies, entre otros. Normalmente, esta semilla, resulta más económica que la certificada y es preferida, ya que aunque su calidad sea baja se compensa utilizando un mayor volumen para corregir esta deficiencia. Por otra parte, la disponibilidad oportuna de este tipo de semilla puede ser un problema (Courtney *et al*., 2012).

De acuerdo con Lowe *et al*. (2012), no es siempre posible que un matorral se recupere o regenere su condición mediante la revegetación natural, por lo que el uso de semilla local es una buena forma para el rápido establecimiento de plantas. La semilla cosechada localmente tiene más probabilidades de sobrevivencia que la semilla que no es local, por lo que debería ser usada para maximizar el éxito en la revegetación (Courtney *et al*., 2012). También hay que considerar que la buena producción y calidad de la semilla está relacionada con años de buena lluvia (Keeley, 1977; Price y Reichman, 1987). Por otro lado, se ha demostrado que las semillas más grandes y mejor desarrolladas producen plántulas más sanas, vigorosas y emergen más rápido (Westoby *et al*., 1996; Courtney *et al*., 2012) además que presentan una mayor probabilidad de sobrevivencia (Baskin y Baskin, 2001).

Se desconoce qué tan efectiva y rentable pudiera resultar el colectar semilla de jojoba producida en forma natural en los agostaderos del centro norte de Sonora comparada contra la misma semilla adquirida de productores reconocidos en México y en los Estados Unidos de Norte América. Por lo que se inició este estudio en el verano del 2011 y 2012 colectando semilla de la especie para: 1) Conocer algunas de las características agronómicas de la especie y de su semilla producida bajo condiciones de agostadero, 2) Estimar la capacidad de producción y cosecha de semilla de jojoba y 3) Probar y comparar su calidad en base al costo con la de las principales empresas productoras de semilla en México y los Estados Unidos.

Metodología

El estudio se realizó en el Rancho el Peñasco en el municipio de Magdalena de Kino, Sonora durante el verano de 2011 y 2012. El sitio se localiza a 8 km al norte de la Ciudad de Santa Ana, Sonora sobre la carretera Internacional número 15 que comunica a esa entidad con la ciudad de Magdalena, Sonora. El sitio de estudio se localizan en un lomerío bajo en un tipo de vegetación identificado como Matorral Arbosufrutescente, el cual presentaba una condición de regular a pobre (COTECOCA, 1982). La topografía es relativamente quebrada e incluye planos y lomeríos bajos con pendientes que varían de 3 a 10% y elevaciones que van de 650 a 700 m. El

clima es cálido seco BSo HW (x) (e) con una precipitación promedio anual de 300 mm y una temperatura media anual de 20.6 ºC (García, 1973).

La especie que se seleccionó para la cosecha de semilla fueron árboles y arbustos de jojoba (*Simmondsia chinensis*). Durante la primavera de 2011 y 2012 se colectó semilla manualmente en 5 arbustos adultos, los cuales fueron seleccionados al azar. La semilla de las plantas seleccionadas se cosechó manualmente durante la mañana y fue depositada en cubetas de plástico. La semilla cosechada inmediatamente se pesó en forma fresca; posteriormente, se secó, limpió y nuevamente se volvió a pesar cuando estaba seca para determinar la producción promedio de semilla limpia por árbol en cada planta muestreada. Adicionalmente, 5 personas cosecharon semilla manualmente durante los meses de Mayo y Junio. Las semillas cosechadas se pesaron diariamente y posteriormente se extendieron sobre hules de plástico para secarse al aire libre. Una vez seca, la semilla se limpió y se trató con insecticida y fungicida antes de su peso final para su almacenamiento.

La calidad de la semilla se evaluó con base en su porcentaje de germinación, pureza y viabilidad. La prueba de germinación se realizó en una germinadora de doble cámara. Se utilizaron Cajas *petri* de 12 cm de diámetro y papel filtro *Whatman* No. 3 como sustrato. Utilizando cuatro repeticiones de 100 semillas cada una y las pruebas se realizaron de acuerdo con el método descrito por el AOSA (1999); Stevens y Meyer (1990) y Stevens y Jorgensen, (2004). La pureza de la semilla se determinó por diferencia de peso, separando la semilla limpia de la basura y se estimó en diez muestras de 100 gramos de semilla. La viabilidad (%) de la semilla se determinó en tres grupos de 100 semillas cada uno, utilizando la prueba de sales de Tetrazolium de acuerdo a la metodología descrita por Kozlowski (1972) y (Ruiz, 2004). Todas las pruebas tanto de germinación como de viabilidad se realizaron en los laboratorios de la Universidad de Sonora, Unidad *Campus* Santa Ana.

El costo de la semilla ofertada regionalmente promedió $450.00 por kilogramo. En este estudio las consideraciones involucradas en el costo de la semilla cosechada fueron las siguientes: La producción de semilla, se determinó promediando la cantidad total de semilla cosechada en el periodo entre el número total de piscadores y reduciendo $140.00 diarios por persona por concepto de costos de producción. La Semilla Pura Viva (SPV), se determinó multiplicando el porcentaje de germinación por el porcentaje de pureza dividida entre 100 (Granite Seed Co., 2014). Para el costo de venta de la semilla se consideró ($450.00 por kilogramo), que es el mismo precio ofertado por los vendedores de la región. Para estimar el costo de manejo y transporte de la semilla después de cosechada, se consideró un 15% adicional al costo de cosecha de la misma. El costo total de la semilla bruta resulta de la suma del costo de cosecha más el costo de manejo y del transporte, independientemente de la calidad de la misma. Para homogenizar precios en función de calidad para toda la semilla, el costo final total por kilogramo se obtuvo con base en la Semilla Pura Viva.

Para el caso de la semilla de arbustos importada de los Estados Unidos de Norte América, en el cálculo de los costos de la semilla, se utilizaron listas oficiales de precios vigentes proporcionadas por las mismas compañías productoras (BLM, 2009; Hijar, 2014). Para estimar el costo de manejo y transporte de la semilla después de ser comprada, se consideró un 20% adicional al precio de la misma, por concepto de gastos extras de traslado del lugar de origen a la frontera, pruebas sanitarias adicionales y manejos aduanales (Impuestos). Todas las demás variables fueron analizadas en forma similar tomando en cuenta los mismos criterios considerados para la semilla de origen nacional. Para el caso de la semilla importada se transformaron las libras en kilogramos y los dólares en pesos considerando una paridad a enero de 2016 de $18.00 pesos por dólar.

Resultados

La precipitación pluvial total registrada durante los veranos del 2011 y 2012 estuvieron cerca de la media regional (~ 320 mm) y la lluvia registrada fue suficientemente buena para producir un crecimiento y rebrote adecuado de las plantas obteniendo una buena floración y una producción adecuada de semilla.

La densidad de individuos de jojoba en el sitio de estudio promedió 77.3 plantas/ha (Cuadro 1). La altura promedio fue de 160 cm y la cobertura de copa o dosel de las plantas promedió 2.5 m^2. El número de tallos principales promedió 13.5 y el número de ramas secundarias fue de 3.6. El número de semillas por vaina promedio 3.9 y el número de semillas por árbol fueron de 1,000 en promedio. La longitud, ancho y grosor de la semilla de jojoba promedio 16.1, 10.2 y 8.4 mm, respectivamente. El peso de la semilla promedió 0.65 gramos, el número de semillas por kilogramo fue de 1,538 y la producción de semilla por individuo fue de 0.69

kg/semilla/planta. La producción de semilla fue muy variable entre plantas. La producción de semilla de jojoba fluctuó de 0.420 a 1.200 kg de semilla entre los arboles cosechados y promedió 0.69 kg de semilla bruta seca por árbol (Cuadro 1).

Cuadro 1. Características agronómicas de las comunidades de jojoba, de las plantas y de la semilla muestreadas durante el verano de 2011 y 2012 en el Rancho el Peñasco en el Norte de Sonora, México.

Variable	Media	Rango
Densidad de plantas (Plantas/ha)	77.3	49.0 – 98.0
Altura de plantas (cm)	160.0	145.0 – 218.0
Cobertura de copa (m^2)	2.5	0.95 – 2.90
Número de tallos principales	13.5	7.9 – 15.5
Número de ramas secundarias	3.6	2.6 – 5.0
Número de semillas por vaina	3.9	2.0 – 4.0
Número de semillas por árbol	1,000.0	653 – 1254
Longitud de la semilla (mm)	16.1	14.5 – 17.2
Ancho de la semilla (mm)	10.2	9.6 – 11.1
Grosor de la semilla (mm)	8.4	7.8 – 8.9
Peso de la semilla (g)	0.65	0.46 – 0.88
Número de semillas por kilogramo	1,538.0	1420 – 1,612
Producción de semilla (kg de semilla/planta)	0.69	0.42 – 1.2

La densidad altura y tamaño de copa de las plantas de jojoba en este estudio resultó similar a las reportadas en otras regiones (Yermanos y Duncan, 1976; Ayersa, 1990; Al-Soqeer, 2010), aunque existen muchas variaciones en la producción de forraje y semilla debido a las diversas características de suelo y clima así como a los variados cultivares utilizados y las características de temporal y/o riego y fertilización utilizados (Thompson y Gentry, 1982; Rundolph, 1983; NRC, 1985).

De acuerdo con Yermanos y Duncan (1976), Yermanos (1983) y Prat *et al*. (2008), una planta después de un buen temporal produce 2.5 kg de semillas y en situaciones muy excepcionales, en estado silvestre ha llegado a producir hasta 6 kg. Las semillas pueden germinar casi tan pronto como se cosechan, pudiendo ocurrir la germinación hasta en menos de una semana con temperaturas de 25°C. El número de semillas por kilogramo va de 1,060 a 2,000 y un porcentaje de germinación que puede variar de 60 a 80% y puede alcanzar hasta 98%, por lo que no requiere tratamiento alguno para incrementar la germinación. La semilla puede ser almacenada por años sin que pierda ninguno de los valores germinativos ni de su contenido de cera (Yermanos y Duncan, 1976; NRC, 1985; Harsh *et al*., 1987; Thompson y Gentry, 1982).

La cantidad de semilla cosechada resultó muy similar entre plantas y entre años. Los cosechadores colectaron un promedio de 1.90 kg diarios de semilla de jojoba (Cuadro 2). La germinación y pureza de la semilla también resultó similar entre plantas y años y promedió 92.0 y 96.0%, respectivamente. La Semilla Pura Viva (SPV) fue de 88.32%. El costo estimado de cosecha fue de $155.00 pesos. El costo de manejo y transporte fue fijo (15% adicional del costo de la cosecha de la semilla), siendo este de $23.25 pesos por kilogramo de semilla. El costo total de la semilla bruta que es la suma resultante de las últimas dos variables fue de $178.25 pesos. Los resultados finales indican que el costo total de la semilla de jojoba en base SPV fue de $201.82 pesos.

Cuadro 2.- Características generales y costos (pesos) estimados de la semilla de jojoba colectada manualmente en el Rancho el Peñasco en el municipio de Magdalena, Sonora, México, durante la primavera del 2011 y 2012.

Variable	Jojoba
Semilla cosechada (kg/persona)	1.900
Germinación (%)	92.0
Pureza (%)	96.0
Semilla Pura Viva SPV (%)	88.32
Costo de cosecha ($/kg)	155.00
Costos de manejo y transporte ($/kg)	23.25
Costo total/kg de semilla bruta (pesos)	178.25
Costo total/kg de semilla SPV (pesos)	201.82

En plantaciones realizadas bajo condiciones de agricultura controlada se estima que un recolector de semilla puede cosechar un promedio de 2.0 kg de semilla en una hora. También se considera que en poblaciones silvestres un hombre puede recolectar en 8 horas de trabajo en promedio de 8 a 12 kg de semilla, lo que equivale a un promedio de aproximadamente 1.0 a 1.5 kg de semilla por hora. Otros estudios indican que de acuerdo a estadísticas de producción de semilla de jojoba realizados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, la producción de semilla de jojoba durante el 2007 varió en los estados de California y Arizona de 0.24 a 0.54 toneladas por hectárea (Yermanos y Duncan, 1976; Thompson y Gentry, 1982).

De acuerdo con González *et al*. (2006) e Ibarra *et al*. (2009), cuando la disponibilidad de semilla de forrajes es baja y los costos son elevados por la importación se requiere buscar semilla local y de buena calidad a menor costo. Estudios realizados en otras regiones de México con clima variado y con diversas especies forrajeras de arbustos y pastos indican que sí es posible producir semilla de buena calidad tanto bajo condiciones de temporal como bajo condiciones de riego y fertilización (González *et al*., 2006; Cuellar y Hernández, 2007; Eguiarte y González, 2007; Herrera, 2008). El tamaño de la semilla y la calidad de la misma tiende a ser mayor en áreas con riego y fertilización y en aquellos sitios más productivos del agostadero (Jorgensen y Stevens, 2004).

La germinación y pureza de la semilla importada fue de 96.0 y 95.0%, respectivamente (Cuadro 3). El porcentaje de SPV promedió 91.2%. El precio libre a bordo (LAB US dls/lb) fue calculado en función de la *INCO TERM* 2010 FOB y resultó de $85.70 dólares/libra. El costo por concepto de manejo, transporte, pruebas de calidad, sanitarias y manejos aduanales fue de 20% del precio LAB (US dls/lb) y resultó de $17.14 dólares. El costo total de la semilla bruta (US dls/lb) que es la suma resultante de las últimas dos variables fue de $102.84. Los resultados finales indican que el costo total de la semilla de jojoba base SPV (US dls/lb) fue de $112.76.

Cuadro 3.- Características generales y costos (US dólares) estimados de la semilla de jojoba importada de los Estados Unidos de Norteamérica vigentes a enero de 2014 (Hijar, 2014).

Variable	Jojoba
Germinación (%)	96.0
Pureza (%)	95.0
Semilla Pura Viva SPV (%)	91.20
Precio LAB (US dls/lb.)	85.70
Costo de manejo y transporte, pruebas de calidad, sanitarias y manejos aduanales (US dls/lb.)	17.14
Costo total/libra de semilla bruta (US dls/lb.)	102.84
Costo total de semilla SPV (US dls/lb.)	112.76

Cuando se comparó el costo total de la semilla por kilogramo de SPV (pesos/kg) entre la semilla cosechada en este estudio con la de origen regional e importada se encontró que el kilogramo de semilla de jojoba cosechada localmente cuesta $201.82 pesos, la semilla de procedencia regional cuesta $450.00 pesos, mientras que el costo de la semilla importada se eleva a $4,059.36 pesos (Cuadro 4). Como se puede observar, la semilla cosechada localmente resulta la más económica por lo que debe ser la utilizada para las siembras tanto directas como mediante trasplante en la rehabilitación de agostaderos. La semilla de jojoba adquirida en la región tanto como las introducidas resultaron 113 y 1,911% más costosas, en comparación con las colectadas localmente.

Cuadro 4.- Comparación de costos de semilla de jojoba cosechada localmente contra los mismos costos de semilla de origen regional e importado. Datos calculados en base a semilla pura viva en pesos mexicanos al 2016. Un dólar = 18.00 pesos.

Costo total por kg de SPV (Pesos/kilogramo)	Jojoba
Semilla cosechada local	201.82
Semilla regional	450.00
Semilla importada	4,059.36
Diferencia contra la regional (%)	248.18 (122.97%)
Diferencia contra la importada (%)	3,857.54 (1,911.37%)

La rentabilidad con la cosecha de semilla de jojoba es incierta ya que su producción y costos se ven muy influenciados por muchos factores internos, aunque la demanda real por la semilla sea alta. Nelson y Watson (2001), confirman esta variación y reportan que la jojoba produce entre 200 y 2,200 gramos de semilla por planta. Trabajos reportados por Yermanos y Duncan (1976) muestran que el peso de la semilla varia de 0.35 a 0.41 gramos con una producción que puede variar de 453 a 1,991 gramos por planta. En promedio la cantidad de semilla seca cosechada por hombre por hora es de 681 gramos a 0.910 kilogramos y si se paga a un mínimo de $ 36.00 pesos por hora a los cosechadores la semilla debe de venderse a $ 79.00 pesos por kilogramo para que sea negocio (Yermanos, 1974).

Estudios realizados por Harsh *et al*. (1987), indican que a los 10 años las plantas de jojoba pueden producir 4.5 kilogramos de semilla por planta ó 13,860 kilogramos por hectárea, a un precio de 79.2 pesos por kilogramo se obtienen 498,960 pesos por hectárea y si se gastan 18,691.2 pesos por hectárea, la ganancia seria de $480,189.6 pesos por hectárea.

Los resultados obtenidos de este trabajo demuestran que la calidad de la semilla regional de jojoba cosechada durante años con lluvia normal es adecuada para la siembra de agostaderos y resulta 1 a 19 veces más económica en comparación con la semilla comprada de origen regional y la importada. Lo anterior, resulta interesante si se considera que aún se dispone de matorrales en buena condición para la cosecha de semilla y que siempre es mejor utilizar el germoplasma producido localmente en comparación con las especies importadas. Esta práctica de cosecha además de generar recursos adicionales a los ganaderos que la apliquen, permite reactivar el empleo en los ranchos y en las comunidades rurales con problemas de falta de empleos y estimular el regreso de los trabajadores de las ciudades al campo.

Hay que considerar que la semilla de origen local cosechada en agostaderos se debe colectar solamente en los sitios más productivos del rancho y en el mejor tiempo para asegurar que la calidad sea la de óptima. La cosecha de semilla debe de hacerse solo en años buenos ya que está demostrado que el llenado de la semilla y la germinación de la misma puede variar grandemente de un año seco a un año húmedo (Vallentine, 1980; Ibarra *et al*., 1996; Stevens y Jorgensen, 2004). La semilla con los embriones más grandes produce las plántulas más vigorosas que tienen las mayores posibilidades de sobrevivir bajo condiciones climáticas adversas (Keeley, 1977; Westoby *et al*., 1996). También se tiene que tener buen cuidado con el manejo de la semilla después de la cosecha, ya que esta puede perder su calidad cuando su manejo es inadecuado. Existen diferentes factores como son: la precipitación, humedad, calor, rayos directos del sol y la contaminación con diesel, aceite y otros productos químicos que pueden matar el embrión de la semilla y reducir su calidad (Ibarra *et al*., 2009).

Conclusiones

Bajo las condiciones en las que se realizó el trabajo se concluye que: la calidad de semilla de plantas de jojoba de origen local es similar a la de la semilla adquirida a nivel regional y a la importada, la cual resulta entre 1 a 19 veces más costosa en comparación con la semilla colectada localmente.

Cuando las condiciones climáticas son adversas como en los años típicos de sequía se puede monitorear oportunamente la floración de las especies y colectar semilla solamente en las zonas que recibieron más precipitación, incluso fuera de las áreas del rancho, con su permiso respectivo. Con lo anterior se asegura de cosechar semilla de buena calidad que garantice el éxito en la siembra de las especies.

En años de buena precipitación se dispone de buena cantidad y calidad de semilla de plantas de jojoba que puede ser utilizada para la siembra de agostaderos deteriorados, así como para la venta parcial de la semilla cosechada, con lo que se incrementaría el flujo de efectivo para la compra de insumos requeridos para el manejo de la operación y a la vez para incrementar potencial productivo de los ranchos.

Los altos márgenes de ganancia con la colecta y venta de semilla de jojoba cosechada localmente, pueden ser una importante fuente de ingresos complementaria, para incrementar las utilidades de las personas que viven en las zonas rurales que sean de escasos recursos económicos. Además, de aumentar las ganancias de los productores pecuarios, permite impulsar el empleo temporal en el campo. Lo anterior sirve de aliciente a los productores y es un aliciente más para retener a las familias en el medio rural reduciendo el movimiento de personas del campo a las ciudades.

Referencias Bibliográficas

Abu-Arabi, M. K., M. A. Allawzi., H. S. Al-Zoubi and A. Tamimi. 2000. Extraction of jojoba oil by pressing and leaching. Chemical Engineering Journal 76:61-65.

Al-Soqeer, A. 2010. Establishment and early growth of some jojoba clones in Al-Qassim Region. Journal of Agronomy 9(4):157-162.

AOSA. 1999. Association of Official Seed Analysts (AOSA). Rules for testing seeds. Procc. Assoc. Ofic. Seed Anal. Lincoln, NB, USA 126p.

Archer, S. 1999. Woody plant encroachment into Southwestern Grasslands and Savannas: rates, patterns and proximate causes. Pp 13-18. In: M. Vavra, W. A. Laycock and R. D. Pieper (Eds.). Ecological implications of livestock hervivory in the west. Society for Range Management.

Archer, S. R. and K. I. Predick. 2008. Climate change and ecosystems of the Southwestern United States. Rangelands. 23-28p.

Asner, G. P., A. J. Elmore, L. P. Olander, R. E. Martin and A. T. Harris. 2004. Grazing systems, ecosystem responses, and global change. Annu. Rev. Environ. Resour. 29:261-299.

Ayersa, R. 1990. La jojoba. Ecología, manejo y utilización. Primera edición. Impresiones Anawald, S. A. Buenos Aires, Argentina. 262p.

Barth, R. C. and J. O. Klemmedson. 1982. Amount and distribution of dry matter, nitrogen, and organic carbon in soil-plant systems of Mesquite and Palo Verde. Journal of Range Management 35(4):412-418.

Baskin, C. and Baskin, J. M. 2001. Seeds: Ecology, Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination. Academic Press, San Diego, California, USA.

BLM. 2009. Bureau for Land Management. BLM minimum PLS & average certified seeds costs/lb. 1/30/2009.

Chalmers, D. R. 2013. Buying Quality Grass Seed for Lawns, Parks, and Sports Turf in the Northern Great Plains. SDSU Extension. South Dakota State University. USA. 9p.

Colbry, V. L., T. F. Swofford and R. P. Moore.1961. Test for germination in the laboratory. *In*: USDA. Seed - The Yearbook of Agriculture. USDA Ed. The United States Government 771-784p.

COTECOCA. 1982. Metodología de tipos de vegetación, sitios de producción forrajera y coeficientes de agostadero del estado de Sonora. Secretaria de Agricultura y Ganadería. México, D. F. 370p.

Courtney, L. J. Rowe and E. A. Leger. 2012. Seed source affects establishment of *Elymus multisetus* in postfire revegetation in the Great Basin. Western North American Naturalist 72(4):543-553.

Cuellar, V. E. J. y R. P. Hernández. 2007. Producción de semilla de pasto buffel Zaragoza 115 con aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio en el norte de Coahuila. Resumen. XLIII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Culiacán, Sinaloa, Méx. p.162.

Eguiarte, V. J. A y S. A. González. 2007. Respuesta de la fertilización diferida y uso del pastoreo prefloral en la producción de semilla del buffel Formidable. Resumen. XLIII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Culiacán, Sinaloa, México. p.177.

Elmendorf, W. 2008. The importance of trees and nature in community: A review of the relative literature. Arboriculture & Urban Forestry 34(3):152-156.

García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen adaptado a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. 71p.

Gentry, H. S. 1958. The natural history of jojoba (*Simmondsia chinensis*) and its cultural aspects. Economy Botany 12(3):261-269.

González, S. A., Yáñez, M. A. y E. L. A. González. 2006. Producción de semilla de variedades mejoradas de pasto guinea (*Panicum maximum* Jacq.) en la costa de Colima. XLII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Veracruz, México. p.182.

Granite Seed Co. 2014. The Granite Seed Catalog. Salt Lake City, Utah. USA. 112p.

Hammermeister, A. 2000. Native seed harvesting and marketing. Native plant Society of Saskatchewan Inc. Saskaton, SK. 8p.

Harsh, L. N., J. C. Tewari., D. Singh and G. L. Meena. 1987. Package of practices for cultivation of jojoba (*Simmondsia chinensis*) in arid zone. Central Arid Zone Research Institute. Jodhpur, India. 14p.

Heady, H. F., and R. D. Child. 1994. Rangeland ecology and management. Westview Press, Inc. Boulder, Colorado, USA. 519p.

Herrera, C. F. 2008. Caracterización sobre la calidad de semilla de tres variedades del pasto guinea *Panicum maximum* Jacq. Bajo condiciones de producción del estado de Nayarit. XLIV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Mérida, Yucatán. p.121.

Hijar, D. 2014. Pawnee Buttes Seed Inc., Wholesale Price List. January 2014. Greeley, Colorado, USA. 12 p.

Ibarra, F. F., M. Martin, R. F. Denogean B., S. Moreno, M y A. Salazar L. 2009. Conveniencia del uso de semilla de pastos de origen local o de importación para la rehabilitación de agostaderos en el norte de México. XXII Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias. Guadalajara, Jalisco, México. 11p.

Ibarra, F. F., M. Martín, R., A. Encinas, B. y S. Pérez. 2007. Recomendaciones para el mejoramiento forrajero de los agostaderos de Sonora, mediante técnicas de rehabilitación y manejo. Publicación Especial. Fundación Produce, Sonora, A. C. Hermosillo, Sonora, México. 21p.

Ibarra, F. F., M. Martin, R., and J. L. Luna. 1996. Seeding of forage brush species the restoration of deteriorated rangelands in the Sonoran Desert. Abstract. 51 Annual Meeting. Society for Range Management. Guadalajara, Jalisco, México. p. 63.

Ibarra, F. F., S. Moreno, M., M. Martín, R., F. Denogean, B., y Gerlach B. L. E. 2005. La siembra del zacate buffel como una alternativa para incrementar la rentabilidad de los ranchos ganaderos en la sierra de Sonora. Téc. Pecu. Méx. 43(2):173-183.

Jorgensen, K. R. and R. Stevens. 2004. Seed collection cleaning and storage. Pp 699-716. In: S. B. Monsen., R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.). Restoring western ranges and wildlands. USDA. For. Serv. Rocky Mountain Research Station. Gen.Tech. Report RMRS-GTR-136-vol. 3.

Keeley, J. E. 1977. Seed production, seed populations in soil and seedling production after fire for two congeneric pairs of sprouting and non-sprouting chaparral shrubs. Ecology 58(4):820-829.

Kilcher, M. R. and J. Looman. 1983. Comparative performance of some native and introduced grasses in southern Saskatchewan, Canada. Journal of Range Management 36(5):654-657.

Kozlowski, T. T. 1972. Seed biology. New York Academic Press. First Edition. New York, USA. 598p.

Lanzani, A., P. Bondioli., A. Brillo., M. Cardillo., E. Fedeli., A. Ponzetti and G. Pieralisi. 1991. A wet process technology applied to jojoba seed to obtain oil and detoxified protein meal. Journal of the American Oil Chemist Society 68(10):772-774.

Lovich, J. and D. Bainbridge. 1999. Anthropogenic degradation of the Southern California Desert Ecosystem and prospects for natural recovery and restoration. Environmental Management 24(3):309–326.

Lowe, S., N. Repper, L. Miles and S. G. Wallace. 2012. Notes on tree planting and the use of native species in north east England. Northumberland Wildlife Trust. England. 13p.

MacMahon, J. A. 1985. Deserts. The Audubon Society Nature Guides. Chanticleer Press Inc. First Ed. New, York, USA. 638 p.

MacMahon, J. A. and F. H. Wagner. 1985. The Mojave, Sonoran and Chihuahuan Deserts of North America. Pp 105–202. ***In***: M. Evenari, I. Noy-Meir and D.W. Goodall (Eds.), Ecosystem of the World 12A: Hot Deserts and Arid Shrublands, A. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.

McAuliffe, J. R. 1994. Landscape evolution, soil formation, and ecological patterns and processes in Sonoran Desert bajadas. Ecological Monographs 64(2): 111-148.

Monsen, S. B. 2004. Restoration or rehabilitation through Management or artificial treatments. Pp 25-32***. In:*** S. B. Monsen., R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.). Restoring western ranges and wildlands. USDA. For. Serv. Rocky Mountain Research Station. Gen.Tech. Report RMRS-GTR-136-Vol. 1.

Monsen, S. B. and R. Stevens. 2004. Seedbed preparation and seedling practices. Pp. 121-154. In: S. B. Monsen., R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.) Restoring western ranges and wildlands. USDA Forest Service. Rocky Mountain Research Station. Gen. Tech. Report RMRS-GTR-136. Vol. 1.

Nelson, J. M. and J. E. Watson. 2001. Nitrogen fertilization effects on jojoba seed production. Industrial Crops and Products 13:145-154.

NRC. 1985. National Research Council. Jojoba: New crop for arid lands, new material for industry. National Academy Press. Washington, D.C., USA.

Perrin, R., K. Vogel, M. Schmer and R. Mitchell. 2008. Farm-Scale Production Cost of Switchgrass for Biomass. BioEnergy Research. 1:91-97.The online version of this article (DOI:10.1007/s12155-008-9005-y).

Phillips, S. J. and P. Wentworth. 2000. A natural history of the Sonoran Desert. University of California Press. First Edition. 628 p.

Prat, L., C. Botti and T. Fishet. 2008. Effect of plant growth regulators on floral differentiation and seed production in jojoba (*Simmondsia chinensis* (Link) Schneider). Industrial Crops and Products 27:44-49.

Price, M. V. and O. J. Reichman.1987. Distribution of Seeds in Sonoran Desert Soils: Implications for Heteromyid Rodent Foraging. Ecology 68:1797–1811.

Rudolph, N. G. 1983. Ensayos de técnicas en vivero para la producción de plantas de jojoba *Simmondsia chinensis* (Link.) Schneider. IDESIA 7:53-58.

Ruiz, E. F. H. 2004. Las semillas: biología, vigor y relevancia en la producción Agrícola. CIBNOR, S. C. La Paz, Baja California Sur. pp 39-40.

Salles, C. y A. Bloten. 2004. ¿Cuánto le cuesta producir? ¿En cuánto piensa vender?. Manual Técnico sobre innovaciones y la rentabilidad en la producción agropecuaria del Altiplano. Potosí, Bolivia. 299p.

Scotton, M., A. Kirmer and B. Krautzer. 2012. Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands. ISBN 978 886129 800 2. CLEUP, Padova, Italy. Wallig Austria. 116p.

Stephen, F. R., M. B. Johnson and M. F. Wilson. 2001. The trees of Sonora, Mexico. Oxford University Press. USA.

Stevens, R. and K. R. Jorgensen. 2004. Seed testing requirements and regulatory laws. Pp. 733-738. *In*: S. B. Monsen., R. Stevens and N. L. Shaw (Comp.). Restoring western ranges and wildlands. USDA. For. Serv. Rocky Mountain Research Station. Gen. Tech. Report RMRS-GTR-136-Vol. 3.

Stevens, R., and S. E. Meyer. 1990. Seed quality testing range and wildland species. Rangelands 12:341-346.

Thompson, P., and H. S. Gentry. 1982. Jojoba Handbook. Third edition. Bonsall Publications. USA. 162p.

Turner, R. M., J. E. Bowers and T. L. Burges. 1995. Sonora Desert Plants: An ecological Atlas. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona, USA.

Vallentine, J. F. 1980. Range development and improvements. 2nd Ed. Provo, UT. Brigham Young University Press. USA. 545p.

Wark, D. B., L. K. Gabruch, C. Penner, R. J. Hamilton and T. G. Koblun. 1994. Revegetating with Native Grasses in the Northern Great Plains. Professional's Manual. Soil Conservation Council of Canada. Canada. 60p.

Westoby, M., Leishman, M. and Lord, J. 1996. Comparative ecology of seed size and dispersal. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences 351:1309-1318.

Whalley R. D. B., I. H. Chivers and C. M. Waters. 2013. Revegetation with Australian native grasses – a reassessment of the importance of using local provenances. The Rangeland Journal 35(2):155-166.

Wiggins, I. L. 1964. Flora of Sonora desert. In: F. Shreve, I. L. Wiggins. Vegetation and Flora of the Sonoran Desert, Vols., 187-840. Standford University Press. Stanford. California, USA.

Yermanos, D. M. 1974. Agronomic survey of jojoba in California. Economic Botany 28:160-174.

Yermanos, D. M. 1983. Performance of jojoba under cultivation between 1973-1982: Information developed at the University of California, Riverside. In: Elias-Cesnik, A. (Ed.), Proceedings of the Fifth International Conference on jojoba and its uses. University of Arizona. Tucson, AZ, USA. pp. 197-211.

Yermanos, D. M. and C. C. Duncan. 1976. Quantitative and qualitative characteristics of jojoba seed. Journal of the American Oil Chemists Society 53:80-82.

TRASFORMACIONES PRODUCTIVAS EN BAJA CALIFORNIA SUR; EL CASO DE LA AGRICULTURA

Beltrán Herrera, David *; Valeriano Espinoza, Pablo Edwin *; Cota, Adrián Alfredo *; Mayoral García, Manuel Benjamín **

*Estudiantes de la Licenciatura en Administración de Agronegocios;**Autor corresponsal Profesor-Investigador del Departamento Académico de Agronomía. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al sur km 5.5, A. P. 19-B, C. P. 23080. La Paz, Baja California Sur, México., mmayoral@uabcs.mx.

RESUMEN

El presente trabajo busca explicar las transformaciones de la agricultura en Baja California Sur, específicamente en los últimos 20 años bajo un contexto de desarrollo rural sustentable, enfatizando en la apropiación de recursos naturales y los materiales y energías utilizado para ello, de tal manera que permita distinguir las transformaciones que se han presentado, y en qué sentido se han dado.

La investigación parte de asumir el comportamiento productivo carece de elementos que lo enmarquen en el contexto del desarrollo rural sustentable. Para ello, se consultaron fuentes de información secundarias a través de bases de datos e información oficial de Anuarios Estadísticos, analizando el comportamiento específico de 6 variables en la actividad agrícola 1) superficie sembrada; 2) superficie cosechada; 3) superficie mecanizada; 4) superficie con asistencia técnica; 5) superficie con semilla mejorada; y, 6) superficie fertilizada.

Los principales resultados arrojaron que la tendencia de la superficie sembrada ha sufrido un decremento considerable en los últimos 16 años, en contraparte con la superficie mecanizada, la cual en la actualidad cubre un 97% del total sembrado, no así para la semilla mejorada, la cual ha decrecido en los últimos 5 años a diferencia de la superficie fertilizada; por otro lado, la superficie que cuenta con asistencia técnica ha venido en decremento en los últimos 10 años, se asume en parte por la restructuraciones que ha sufrido la política pública al respecto.

El trabajo concluye argumentando las causas de origen que han marcado las transformaciones de la agricultura, primero, la crisis financiera de 1982 y la entrada de México al GATT, y segundo, la introducción del TLCAN en 1994, configurando la actividad agrícola para la producción intensa, por lo que se requieren acciones tendientes a hacer frente a las consecuencias negativas de dichos cambios, en miras de que la actividad sea sustentable a través del tiempo.

PALABRAS CLAVE: Agricultura, Trasformación Productiva, Desarrollo Rural Sustentable

PRODUCTIVE TRANSFORMATION IN BAJA CALIFORNIA SUR; THE CASE OF AGRICULTURE

ABSTRACT

This paper seeks to explain the transformation of agriculture in Baja California Sur, specifically in the last 20 years, under a context of sustainable rural development, emphasizing the appropriation of natural resources and materials and energy used to it, so that allows distinguish the transformations that have occurred, and in what sense they have.

The research taking productive behavior lacks elements that fall within the context of sustainable rural development. To do this, secondary sources were consulted through databases and official information from Statistical Yearbooks, analyzing the specific behavior of six variables in agriculture 1) plantings; 2) harvested area; 3) machined surface; 4) surface with technical assistance; 5) surface with improved seed; and 6) fertilized surface.

The main results showed that the trend in plantings has been a considerable decrease in the last 16 years, in counterpart with the machined surface, which currently covers 97% of the total sown, not for improved seed, which it has decreased in the last 5 years unlike the fertilized surface; on the other hand, the surface has technical assistance has it been in decline over the last 10 years is assumed in part by the restructuring that has suffered public policy.

The paper concludes by arguing the root causes that have marked the transformation of agriculture, first, the financial crisis of 1982 and the entrance of Mexico to GATT, and second, the introduction of NAFTA in 1994, setting the agricultural activity of the intense production, so that actions to address the negative consequences of such changes, in order that the activity is sustainable over time are required.

KEYWORDS: Agriculture, Productive Transformation, Sustainable Rural Development,

INTRODUCCIÓN

Las actividades productivas (agricultura, ganadería, pesca, silvicultura) fundamentan en gran parte la importancia de las áreas rurales, ya que no solo son el medio de subsistencia de las personas que las llevan a cabo, sino que también contribuyen de forma significativa a la producción y abastecimiento de alimentos para el mundo, así como a la generación de empleo y de servicios ambientales (Mayoral, 2015). Históricamente, dichas actividades se han vinculado al desarrollo y construcción de sociedades enteras, permitiendo el avance de culturas e instituciones a su alrededor (IICA, 2002; Sepúlveda et al., 2003). No obstante de su importancia, las actividades productivas que ahí realizan y las personas dedicadas a ello, se envuelven bajo problemas relacionados con dimensiones económicas, ambientales y sociales (pobreza, degradación ambiental, bajos o nulos ingresos, etc.).

En México, históricamente se han realizado acciones mediante la política pública que han buscado contribuir a minimizar los problemas de las áreas rurales y las actividades relacionadas con ello, principalmente las agropecuarias (Mayoral, 2015). Dichas acciones han dependido tradicionalmente del modelo económico implementado en el país, conduciendo las modificaciones que se le han hecho al diseño de las instituciones y políticas públicas para el desarrollo rural (Da Silva, 2006).

Un primer modelo se desarrolló desde finales de 1930 hasta finales de 1970 con la aplicación de la sustitución de importaciones y el énfasis puesto en los procesos de urbanización y modernización como técnicas para el aumento de la productividad, (Echeverri et al., 2013); en esta época, fue principalmente mediante la denominada Revolución Verde (1950-1970) que se promovió a escala mundial la mecanización de la agricultura, el uso de la fertilización y mejoras de la actividad basada en agroquímicos, con la finalidad de lograr la productividad y el desarrollo agrícola.

No obstante, la acciones implementadas no solo provocaron impactos positivos en el desarrollo agrícola, sino que actualmente se vislumbran en dimensiones ambientales, sociales, políticas y culturales; ya que la agricultura, como proceso que apropia fragmentos de naturaleza para la producción de un satisfactor social, requiere energías y materiales que en los procesos llevados a cabo generan desechos en el ambiente natural y social, ejemplo de ello, es la presencia de residuos que dejan aguas y suelos contaminados, salinización, erosión y deterioro de la fertilidad de los suelos, pérdida de la biodiversidad, deforestación y desaparición de especies y variedades diversas; asimismo, la agricultura moderna interfiere en la calidad de los alimentos; se vislumbra además que ha influido en la desaparición de las formas de vida tradicionales de los campesinos, de los saberes y formas de trabajo acostumbrados, ya que invariables políticas públicas, programas y acciones se han orientado a la apropiación intensa de recursos naturales para la generación masiva de productos como alimentos y materias primas (Mayoral, 2015), partiendo de quitar lo considerado atrasado en un contexto de

modernización y desarrollo (Herrera, 2013). El entramado de efectos, fundamenta que la preocupación en la actualidad sea el desarrollo sustentable.

Actualmente existen en México alrededor de 5.3 millones de Unidades de Producción Rural, de las cuales aproximadamente un 75% son de subsistencia, el 18.2% está en transición de subsistencia a empresarial frágil, el 8.4% son catalogadas como empresariales pujante, y tan solo el 0.3% como empresarial dinámico (FAO y SAGARPA, 2014); esto refleja que existan productores rurales agrupados en una gran mayoría con dotación reducida de activos productivos, y en el extremo opuesto, un reducido grupo con una alta dotación con características empresariales dinámicas.

En Baja California Sur (BCS), el 14% de la población total es considerada rural, y predomina en ellos productores rurales con economía de subsistencia, reflejando una ausencia de cultura empresarial, con un gran rezago en aspectos básicos de producción que los llevan a bajos o nulos niveles de competitividad, estando lejos de reconocerse como empresa (PED, 2011-2015); con productores con capacidades incipientes de innovación y aplicación de tecnologías, vinculados poco o nada con los mecanismos de mercado, con una evidente carencia de organización para el trabajo, los cuales, además desarrollan prácticas productivas que distan de estar en equilibrio con la naturaleza, ya que la mayoría de los productores se ven obligados a recurrir a la sobreexplotación de recursos como estrategia de supervivencia, generando contaminación, pérdida de biodiversidad, erosión, sobreexplotación de mantos acuíferos, entre otros (PECDRS, 2014-2018).

La OCDE (2007), refiere que las áreas rurales con características de atraso abarcan más del 80% del territorio mexicano, reflejando actividades minifundista, de autoconsumo, con baja productividad y con una población trabajadora mayoritariamente sin remuneración y sin prestaciones sociales. Esto hace suponer que bajo las condiciones actuales correspondientes al paradigma neoliberal, con procesos de liberalización comercial, las actividades productivas de los pequeños productores de subsistencia, corren el riesgo de desaparecer y con ello incrementar los niveles de pobreza y degradación ambiental, por lo tanto, considerando que este panorama es la situación actual general de México, y en específico, objeto del presente documento, el del sector agropecuario sudcaliforniano, es que surge el interés por realizar un análisis que explique las transformaciones de las actividades agropecuarias, específicamente la agricultura, bajo un contexto de desarrollo rural sustentable, enfatizando en la apropiación de recursos naturales y los materiales y energías utilizado para ello, de tal manera que permita distinguir si la situación se ha ido agudizando en los últimos años, o si se han presentado ciertas mejoras; ya que se asume que el comportamiento productivo carece de elementos que lo enmarquen en el contexto del desarrollo rural sustentable.

REVISION DE LITERATURA

1. Baja California Sur

Baja California Sur es uno de las 32 entidades federativas de México, se ubica al noroeste del territorio ocupando la mitad sur de la península de California, siendo su capital la ciudad de La Paz. Limita al norte con el estado de Baja California, situado por encima del paralelo 28ºN, al este con el Mar de Cortés y al sur y oeste con el Océano Pacífico. Se extiende por una superficie de 73.475 km², ocupando un 3,8% del territorio nacional, dividida en 5 municipios Mulegé, Loreto, Comondú, La Paz y Los Cabos.

Figura 1. División municipal de Baja California Sur
Fuente: Tomado de INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2010.

En la entidad, las principales zonas agrícolas se ubican en los Valles de Santo Domingo en el Municipio de Comondú, de Vizcaíno en el Municipio de Mulegé, El Carrizal, Los Planes y Todos Santos en el Municipio de La Paz y San José del Cabo en el Municipio de Los Cabos. Esta actividad dispone de un potencial de superficie regable de hasta 61,725 hectáreas; sin embargo debido a la limitante del agua, la cual se extrae de los 11 principales acuíferos de los 39 existentes a través de bombeo de 1,336 pozos profundos, en beneficio de 4,245 agricultores, solo es factible sembrar en promedio 36,000 hectáreas anualmente (PED, 2012).

La actividad agrícola se ha caracterizado en los últimos años por una situación dual, mientras que en algunas regiones se caracterizan por el uso de tecnología de punta con una agricultura de alta inversión, diseñada principalmente para la producción de hortalizas; en otras regiones, se observan niveles de desarrollo incipientes y de baja productividad; cada una con sus características y problemática por resolver PED (2012-2015). La misma, se ha organizado en 12 sistemas producto agrícolas para impulsar el desarrollo empresarial en cada uno de los eslabones de las cadenas productivas, donde la capacitación[1] actualmente abarca principalmente el uso y aplicación de tecnologías en los procesos de producción, buscando mejorar las capacidades para la producción; sin embargo, se hace evidente la baja aplicación de la innovación tecnológica (Torres et al., 2011).

De igual forma, uno de los problemas más relevantes que afecta al sector agrícola tienen que ver con aspectos relacionados con el mercado y la comercialización, puesto que se tiene en la mayoría de los productos pocas opciones de mercado, con alta intervención de intermediarios, comercializándose con bajo o nulo valor agregado, lo que da origen a bajos ingresos por la fijación de precios. La mayor parte de los productos se comercializa al interior del País y otra parte importante al extranjero, principalmente a los Estados Unidos con hortalizas y cultivos orgánicos, y el garbanzo a España; Asimismo, la poca cultura de la utilización de la información de mercados por parte de los productores, constituye una fuerte limitante en la definición de sus líneas de producción.

En cuanto a la ganadería, las condiciones agroecológicas restringen de manera determinante el desarrollo de esta actividad, por ello prevalece una ganadería extensiva y tradicional sujeta principalmente a la disponibilidad de los recursos naturales. Se desarrolla en una superficie de 4.7 millones de hectáreas de agostadero y praderas que representan el 45 % de la superficie estatal. En este sentido, debido a las características geográficas del estado, donde prevalece en su mayor parte las zonas áridas, la escaza alimentación en los agostadores es una limitante recurrente para el desarrollo de la actividad pecuaria, ya que se sustenta en su mayoría del forraje que proporciona el agostadero, cuya capacidad depende principalmente de las precipitaciones pluviales, considerándose, la media estatal de 180 mm, con un coeficiente de pastoreo promedio de 39 hectáreas por unidad animal.

Asimismo, se presentan constantemente en toda la geografía del estado, condiciones de sequía recurrente. La escasa precipitación pluvial, alta evaporación, topografía accidentada, baja producción forrajera del agostadero y dispersión de los núcleos ganaderos, se refleja un inventario ganadero actual de 200,069 cabezas de ganado bovino, 122,107 de caprinos y 21,786 de ovinos, estimándose un padrón de 4,521 ganaderos, que enfrentan además, situaciones adversas que impone la insuficiencia de infraestructura, escaso manejo del ganado y una deficiente organización de los productores para la producción y comercialización, propiciando que la actividad mantenga bajos niveles de crecimiento, y como efecto, producción de carne, leche y huevo insuficiente para cubrir la demanda de la población del estado (PED, 2012-2015).

2. Desarrollo Rural Sustentable

En un primer acercamiento al desarrollo rural sustentable, la propia concepción del desarrollo tiene que ver con el mejoramiento de las capacidades y oportunidades de la gente. En este sentido es un concepto que comprende elementos cuantitativos y cualitativos dirigidos al ser humano, y que por lo tanto trasciende un ámbito o espacio determinado (Arias, 2005). La teoría del desarrollo surge a mediados del siglo XX, en el marco de la reconstrucción de la Europa de Posguerra, donde se suponía que el proceso de desarrollo llevaría a los países denominados del Tercer Mundo, hacia las condiciones necesarias para reproducir el paradigma que caracterizaba a las economías más avanzadas del mundo (Elverdín, et al., 2014). Este enfoque llevó el desarrollo rural a un paradigma de modernidad, donde se transformaron profundamente lo espacios rurales y

[1] Se vincula directamente con los servicios de extensión.

las sociedades que en él se desenvolvían en búsqueda de la creación de un capital humano social emprendedor de procesos socioproductivos, constructores de bienestar con sentido global (Arias, 2005).

En la década de 1970, surge un nuevo modelo de desarrollo en respuesta a los efectos sociales derivados de la modernización, conocido como la política de las "Necesidades Básicas", con el cual se pretende satisfacer las necesidades básicas de los asentamientos humanos, particularmente los más pobres, partiendo de la creación de empleos, ejecución de infraestructuras, construcción de viviendas y el equipamiento básico, todo mediante un enfoque sectorial en los proyectos de inversión pública. A finales de 1970, se produce una crisis económica global derivada, principalmente del alza sustantiva en el precio del petróleo de 1979, lo cual lleva a una recesión mundial que lleva hacia la desregulación del mercado, planteando la eliminación de las barreras económicas para dar paso al el libre mercado (Hunt, 1989).

Kay (2005) argumenta que el modelo de liberación del mercado, se concentró en cinco áreas principales, gestión fiscal, privatización, mercado de trabajo, comercio y mercados financieros; por ello, los países latinoamericanos en la década de 1980 como estrategias para solventar las crisis, se plantearon medidas de reducción del Estado, reducción de gastos, incremento de exportaciones, privatizaciones[2]. Uno de los fundamentos centrales del modelo son las medidas y reformas que se enmarcaron en los Programas de Ajuste Estructural; el Consenso de Washington es un ejemplo de ello, donde se plantearon tres principios fundamentales para el desarrollo económico: 1) Desregulación económica, 2) Privatización de las empresas estatales y 3) Liberalización del comercio de mercancías, servicios y capitales (Lugo, 2009).

A finales de 1970 y durante la década de 1980, comienzan a debatirse las problemáticas ambientales, tomando gran empuje en la década de 1990 llegando a ser un componente más a considerar en los modelos de desarrollo. De esta forma, el "Desarrollo Sustentable" surge como la opción para abordar los desafíos que enfrentan los asentamientos humanos a fines del siglo XX, la pobreza, la destrucción del medioambiente y el crecimiento económico, el cual surge no solo de entender la necesidad de elevar la productividad económica como sinónimo de crecimiento económico. La ampliación del rango de la definición de la propia palabra de sustentabilidad y el desarrollo sustentable, ha generado una polémica conceptual ya que su definición proviene de múltiples variantes aunque provenientes del mismo tronco común, conformado por la interrelación de los principios económico, social y ambiental, donde también se incluyen aspectos, éticos, de educación, cultura, entre otros (Quintana, 2011).

La sustentabilidad subyace de un contexto de la globalización que orienta el proceso civilizatorio de la humanidad, donde el desarrollo se centra en los seres humanos y no sólo en índices económicos (Quintana, 2011), de esta forma la sustentabilidad tiene que ver con la equidad ecológica, económica y social, tanto para las generaciones presentes como para las futuras generaciones humanas.[3] Barkin (2011) sostiene que la sustentabilidad no solo un asunto del ambiente, de justicia social y de desarrollo, sino que también se trata de la gente y su sobrevivencia como individuos y culturas, es decir una lucha por la diversidad en todas sus dimensiones. El concepto de desarrollo sustentable, fue definido originalmente por el Informe de la Comisión Bruntland[4], como aquel que garantiza las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Por lo anterior, diversos autores (Quintana, 2011; Sepúlveda, 2008; Barkin 2011; Foladori y Tommasino 2002, Peterson, 1997;), definen sustentabilidad como el estado o calidad de la vida, en la cual las aspiraciones humanas son satisfechas manteniendo la integridad ecológica en una mejora continua que permite satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias, requiriéndose para ello que la sociedad

[2] Como ejemplo de esto, la desaparición o privatización de sistemas de extensión, Chile fue precursor en la privatización de los servicios de extensión en América Latina; estableció esta política a finales de los años de 1970 (Menocal y Pickering, 2005); En Brasil iniciado en 1950, fue operado en 1974 por la Empresa Brasileña de Asistencia Técnica y Extensión Rural (EMBRATER), asimismo Ecuador privatizó su sistema, reservándose al sector público las funciones de decisión política, normatividad y cofinanciamiento de servicios focalizados y dirigidos a una demanda específica (McMahon *et al*., 2011). Al igual México prácticamente desapareció el sistema desde mediados de 1980.

[3] La Comisión Brundtland, 1987 "Nuestro Futuro Común". Documento completo http://www.sustainwellbeing.net/Espanol-/WCED.shtml

[4] Elaborado en 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, es parte de una serie de iniciativas de la ONU, anteriores a la Agenda 21, las cuales reafirman una visión crítica del modelo de desarrollo adoptado por los países industrializados y reproducido por las naciones en desarrollo, y que resaltan los riesgos del uso excesivo de los recursos naturales sin considerar la capacidad de soporte de los ecosistemas.

reconozca que es parte, y depende de los ecosistemas, por lo que es necesario respetar la capacidad de carga de estos, así como la sustitución de capital natural por otras formas de capital.

Bajo el fundamento de la sustentabilidad, el desarrollo rural puede ser entendido como un proceso localizado de cambio social, fortalecimiento cultural, participación ciudadana y político institucional con un crecimiento económico que no ponga en riesgo los recursos naturales, además de recuperar aquellos que han sido degradados, para así satisfacer las necesidades actuales, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras, buscando el progreso permanente de la comunidad rural y de cada individuo integrado en ella.

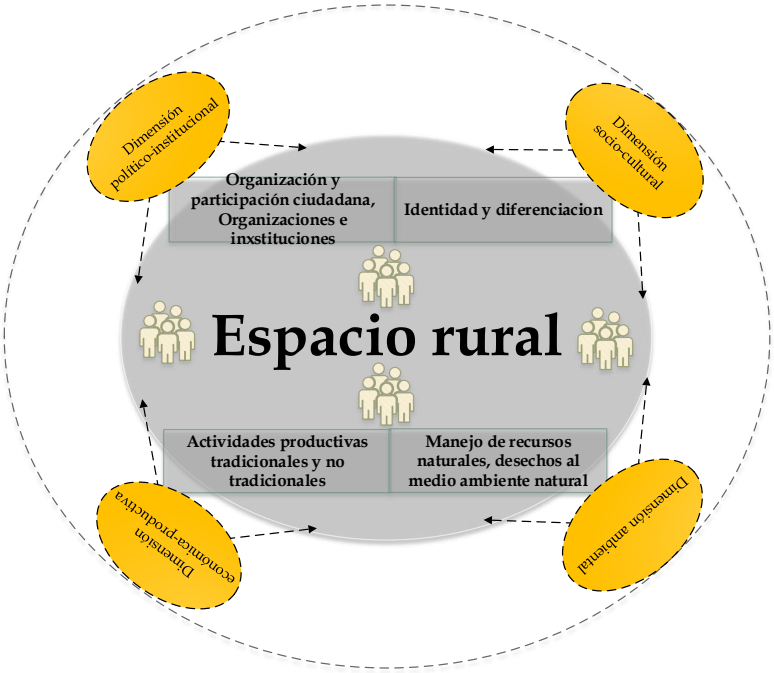


Figura 2. Contexto del desarrollo rural sustentable
Fuente: tomado de Mayoral (2015).

Sepúlveda (2008) y Arias (2005), conciben el desarrollo rural sustentable como un proceso que busca transformar la dinámica de desarrollo del territorio mediante una distribución ordenada de las actividades productivas, de conformidad con el potencial de sus recursos naturales y humano, exigiéndose para ello un relacionamiento cabal de los hombres en sociedad, la construcción de instituciones que hagan posible las iniciativas sociales y un relacionamiento amigable con la naturaleza, por lo que se sustenta entonces en procesos políticos, sociales, económicos, institucionales, culturales, ecológicos y territoriales.

La parte institucional, asume un papel importante en la necesaria implementación de políticas que aborden en su conjunto lo económico, social, ambiental y cultural dirigidas a un objetivo en común, fundamentado en procesos descentralizados y participativos que generen un cambio o fortalecimiento de conducta de las comunidades, que permitan poner en marcha fuerzas sociales organizadas con acceso a las oportunidades económicas, sociales, ambientales y culturales, fortaleciendo la viabilidad económica local y la capacidad de inversión, la conservación de los recursos naturales y de la herencia cultural.

METODOLOGÍA

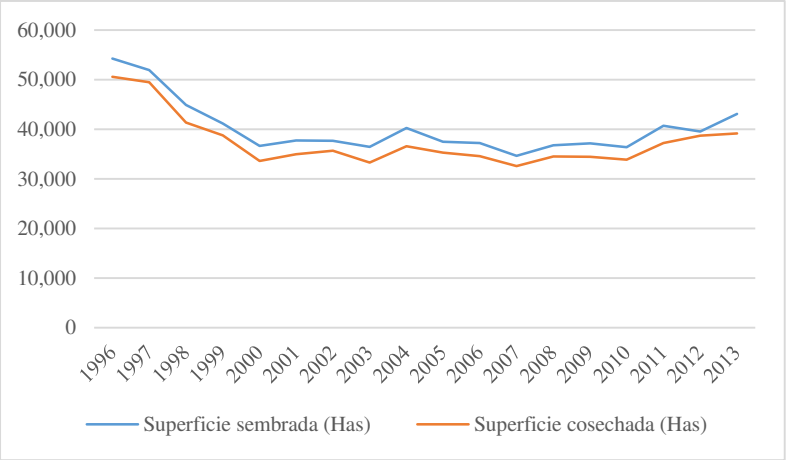
Para alcanzar el objetivo propuesto, se planteó realizar un cualitativo, buscando especificar propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno analizado (Hernández et al., 2008); para ello, se consultaron

fuentes de información secundarias a través de bases de datos e información oficial de Anuarios Estadísticos, analizando el comportamiento específico de 5 variables en la actividad agrícola entre el periodo de 1996 y 2013, comparadas con la superficie sembrada de cultivos anuales y perenes; de esta forma se buscó cumplir el objetivo, al inferir las transformaciones mediante el comportamiento de las variables y analizar dichas transformaciones bajo un contexto de desarrollo rural sustentable; las variable fueron: 1) superficie cosechada; 2) superficie mecanizada; 3) superficie con asistencia técnica; 4) superficie con semilla mejorada; y. 5) superficie fertilizada.

RESULTADOS Y DISCUSION

La agricultura como medio de relación entre la sociedad y la naturaleza, donde la primera se apropia de los recursos naturales, inevitablemente genera desechos, emanaciones y residuos en los procesos y sus medios con los que apropian materiales y energías para producir un satisfactor social (alimentos e insumos), dependiendo en todo momento de los recursos naturales disponibles para su adecuada producción (suelo, agua, organismos bióticos, etc.,); en este sentido, en BCS la tendencia de la superficie sembrada ha sufrido un decremento considerable en los últimos 16 años, principalmente en entre 1996 y el año 2000, donde se dejó de sembrar alrededor de 35% de la superficie para cultivo; del año 2000 a la fecha ha permanecido estable sin decrementos considerables, esto es asumido por la disponibilidad de agua, donde del 2012 a la actualidad, se ha pasado de 39,572 has sembradas a 45,527.87 has; esta superficie, por las condiciones geográficas del estado, es vulnerable ante la incidencia de fenómenos naturales (huracanes, tormentas y sequias, vientos, altas temperaturas, heladas, etc.) por lo que la superficie sembrada sufre perdidas que se reflejan en la superficie que se cosecha (Grafico 1).

Gráfico 1. Superficie sembrada y cosechada



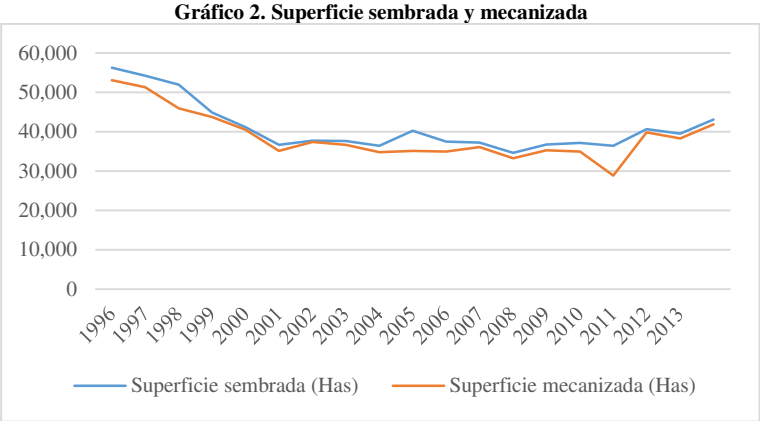
Fuente: elaboración propia

Con respecto a la superficie mecanizada la tendencia indica que esta ha ido en aumento pasando del 94% del total sembrado en 1996, al 97% en 2013, en promedio, durante los años analizados se ha sembrado anualmente una superficie de 41, 095.01 has, de las cuales en promedio se trabajan mecanizadas 38,816.57, un 94% del total. La implementación de maquinaria ha provocado trae consigo el deterioro del suelo, la presión que ejercen los tractores a través de sus sistemas de rodamiento forman capas compactas impermeables que impiden la circulación del aire y la infiltración del agua, afectando el desarrollo de la vida de la flora microbiana y el desarrollo de raíces de las plantas (Gráfico 2).

La utilización de semillas mejoradas a partir del año 2000 la tendencia incrementó, sin embargo, en el año 2009 la implementación disminuyó drásticamente en el estado, en este sentido, la implementación tiene efectos negativos, tales como la extinción en los diferentes tipos de cultivos nativos o criollos del estado, al contaminarse con los genes del cultivo transgénico. De la mano ha ido la fertilización agrícola, la cual, siempre ha estado presente casi a la par de la superficie sembrada con ésta actividad, debido a que es un factor

primordial para el desarrollo de los cultivos, y asegurar un crecimiento óptimo y lograr cubrir con el objetivo a tiempo.

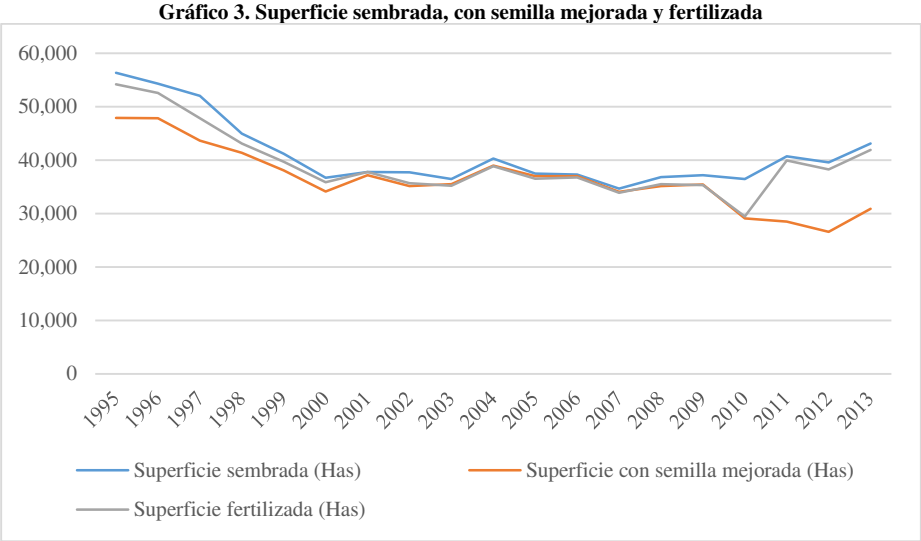
Gráfico 2. Superficie sembrada y mecanizada



Fuente: elaboración propia

De 2008 a 2010 se presenció un descenso significativo en la superficie fertilizada, pudiendo ser debido a la tendencia del uso de orgánicos. A consecuencia de la alta demanda de productos agrícolas, se llevó ha venido desarrollando el uso excesivo de fertilizantes químicos para hacer más eficaz la producción, sin embargo, los efectos se vislumbran en una posibilidad de pérdida de fertilidad de suelo. De seguir en esta tendencia, en un futuro gran parte de la superficie del suelo estará degradada, presentando concisiones no aptas para el desarrollo de la actividad (Gráfico 3).

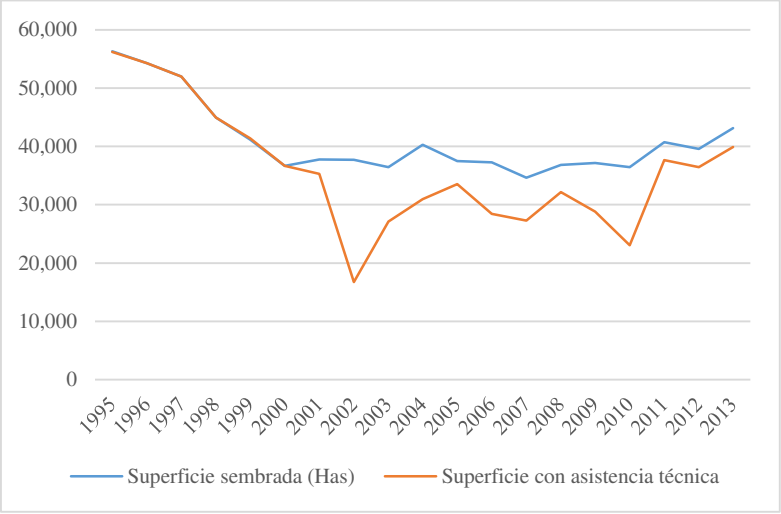
Gráfico 3. Superficie sembrada, con semilla mejorada y fertilizada



Fuente: elaboración propia

Referente a la asistencia técnica, lo política pública de apoyo con servicios de extensión fue modificada drásticamente a partir de los cambios estructurales a finales de 1980 que ocasionaron el desmantelamiento y privatización de las instituciones de servicio y crédito del sector agropecuario y de la infraestructura productiva, y con ello prácticamente la desaparición de los servicios de extensión durante la década de 1990, ya que se llevó a cabo el desmantelamiento del cuerpo de extensionistas que trabajaban como técnicos de la entonces Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), quienes eran los técnicos que principalmente brindaban el servicio de asistencia técnica.

Gráfico 3. Superficie sembrada, con semilla mejorada y fertilizada



Fuente: elaboración propia

Sin embargo, a partir de 1995 se pusieron en marcha sistemas de extensión bajo una nueva configuración y esquemas privados, por lo que ahora la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), implementa nuevos programas orientados a esta modalidad, incorporando nuevamente un cuerpo de extensionistas que se desempeñaron como técnicos, el cambio definitivo en la configuración se presentó a partir del año 2002, que a la fecha permanecen vigentes, donde la modalidad de subsidio del gobierno para apoyar la asistencia técnica fue más restringida. Esto de alguna forma puede explicar la caída drástica de las hectáreas sembradas que contaban con asistencia técnica entre los años 2000 y 2002, y desde dichos años la superficie con asistencia técnica ha estado muy por debajo de la sembrada, considerando que en los años anteriores, prácticamente toda las superficie sembrada contaba con la asistencia técnica (Gráfico 3). Posiblemente esto se deba además de que la mayoría de los programas se dirigen a la empresarialidad, es decir Unidades de Producción legalmente constituidas y al corriente con sus obligaciones fiscales, por lo que los que la Unidades que no cuenten con ello, difícilmente pueden acceder a ser beneficiarios de los programas de asistencia técnica, yendo en perjuicio de lo que puede ayudar a elevar calidad de vida e incrementen su nivel de ingreso, fortaleciendo su participación en los mercados a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales e impulsando su participación en crecimiento.

CONCLUSIONES

En los último años hubo hechos que definitivamente han marcado las transformaciones de la agricultura, primero, la crisis financiera de 1982 y la entrada de México al GATT, y segundo, la introducción del TLCAN en 1994, a raíz de esto, a partir de los años de 1990 el contexto agrícola cambio drásticamente y en forma rápida.

En una primera instancia el cambio más grande se observó en las posibilidades del mercado, más que en las posibilidades de la producción, empezando a definirse el desarrollo agrícola bajo ese contexto; a partir de ahí, se dieron cambios que tuvieron que ver con la liberación comercial y la globalización que aumentaron las exigencias de producción y la búsqueda de estrategias de producción intensiva, lo cual, incrementó el uso de semillas mejoradas, fertilizaciones y la mecanización de la actividad debido a la competencia.

Otro cambio tiene que ver con los nuevos conocimientos surgidos para la producción intensiva, desplazando en gran forma los conocimientos tradicionales y ancestrales, los cuales, parecen no tener cabida en las formas de producir en el contexto de libre mercado y globalización, sin embargo, contradictoriamente en el desarrollo de nuevas tecnologías y la nueva información vienen disminuyendo las hectáreas que cuentan con dichos servicios, principalmente del sector público, donde el sector privado ha cobrado protagonismo existen

infinidad de proveedores de insumos, maquinarias, semillas, etc., tanto en el sector público, a los cuales solo pueden acceder los productores con ingresos suficientes.

Lo anterior, ha enmarcado los cambios en la política pública para el desarrollo rural, y por lo tanto en las formas de la agricultura, ya que lo que se ha buscado es la producción intensiva en creencia de rentabilidad, y en atención a un mercado de competencia global, lo cual, ha multiplicado los impactos negativos de la actividad sobre el ambiente. La destrucción y salinización del suelo, la contaminación por plaguicidas y fertilizantes, la deforestación o la pérdida de biodiversidad genética, son problemas muy importantes a los que hay que hacer frente en miras de que la actividad sea sustentable a través del tiempo.

BIBLIOGRAFIA

Arias, P. (2005). Nueva Ruralidad. Antropólogos y geógrafos frente al campo hoy, en Ávila, Héctor, Lo urbano rural: ¿nuevas expresiones territoriales? Cuernavaca: CRIM-UNAM; DGAPA.

Barkin, D. (2011). Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable. Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo. México.

Da Silva, A. (2006). Análisis prospectivo de política para el desarrollo rural. SAGARPA-FAO. México.

Elverdín, J., Ledesma, S.E., Zain, E. y Cittadini, E. (2014). Programa Nacional para el Desarrollo y la Sustentabilidad de los Territorios Documento base y estructura organizativa. Edit. INTA. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

FAO y SAGARPA (2014). Diagnóstico del Sector Rural y Pesquero de México 2012. Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Ciudad de México.

Foladori, G.; Tommasino, H. (2002) El concepto de desarrollo sustentable treinta años después. Desenvolvimiento y Medio Ambiente, (1), p. 41-56.

Herrera, F. (2013). Enfoques y políticas de desarrollo rural en México. Una revisión de su construcción institucional. Gestión y política pública. 22 (1):131-159.

Hunt, D. (1989). Economic Theories of Development. An analysis of competing paradigms. Harvester Whatsheaf.

IICA (2002). Nueva ruralidad visión del territorio en América Latina y el Caribe. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

INEGI (2009). Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Aguascalientes, Ags. 2009.

INEGI. Anuarios estadísticos por entidad federativa Baja California Sur edición 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003,2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014.

INEGIa (2010). Información por entidad, distribución BCS.Censo de Ponlación y Vivienda 2010. Obtenido de: http://cuentame.inegi.org.mx/

INEGIb (2010). Banco de Información Económica, obtenido de http://www.inegi.org.mx/Banco de Información Económica/

Kay, C. (2005). Enfoques sobre el Desarrollo Rural en América Latina y Europa desde mediados del Siglo Veinte. Ponencia Seminario Internacional Enfoques y perspectivas de la enseñanza del desarrollo rural. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

Lugo, C. (2009). La reforma petrolera inesperada.

Mayoral, M.B. (2015). Extensión como práctica para contribuir al desarrollo rural sustentable en Baja California Sur. Tesis de grado. Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS).

McMahon, S.M., Harrison, S.P., Armbruster, W.S., Bartlein, P.J., Beale, C.M. y Edwards, M.E. (2011). Improving assessment and modelling of climate change impacts on global terrestrial biodiversity. Trends Ecol. Evol. 26: 249–259.

Menocal E., y Pickering J. (2005) Análisis de políticas agropecuarias y rurales: el papel del PRODESCA en la promoción de un mercado de servicios profesionales para el desarrollo rural, SAGARPA-FAO. Julio de 2005.

OCDE (2007). Estudios de Política Rural. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). México, 2007.

PECDRS (2014-2018). Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable, DOF: 02/05/2014. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?

PED (2011-2015). Plan Estatal de Desarrollo, Gobernador Marco Covarrubias Villaseñor, Gobierno del Estado, Baja California Sur.

Peterson T. R. (1997). Sustainable Developmen Comes of Age, Sharing the Earth. The Rhetoric of Sustainable Developmen, pp 6-33, Columbia, Carolina del Sur. University of South Carolina Press.

Quintana D., (2011).Desarrollo sustentable en el contexto actual.

Sepúlveda, S., Rodríguez, A., Echeverri, R., y Portilla, M. (2003). El enfoque territorial del desarrollo rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica.

Torres, J. R., Olmos, E., Núñez, L., Maravilla I., Valdez, U.F., Castrejon, O. T., Arce, C. P., Trasviña, L. D., López M.T. (2011). Diagnóstico sectorial en el Estado de Baja California Sur. SAGARPA-Gobierno de BCS. La Paz BCS.

ARTICULACIÓN PRODUCTIVA Y COMPETITIVIDAD DE LA CAPRINOCULTURA EN BAJA CALIFORNIA SUR

Mayoral García, Manuel Benjamín *; Villegas Espinoza, Jorge Arnoldo;* Duarte Osuna, Juan de Dios *

*Profesor-Investigador del Departamento Académico de Agronomía. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al sur km 5.5, A. P. 19-B, C. P. 23080. La Paz, Baja California Sur, México., mmayoral@uabcs.mx.

RESUMEN

El presente trabajo consistió en realizar la identificación y descripción de la articulación productiva de la caprinocultura en Baja California Sur, con la finalidad de tener una aproximación a su nivel de desarrollo. Se hace un particular análisis en el caso del municipio de Mulegé, en donde se determinaron las características de las Unidades de Producción, permitiendo a partir de ello, la identificación de posibles vías de mejora competitiva de la actividad productiva. Para ello, se recurrió a fuentes secundarias de información, y principalmente, fuentes primarias. Se realizó un estudio descriptivo en la búsqueda de especificar propiedades, características y rasgos importantes de 50 unidades de producción distribuidas geográficamente en el municipio, y su articulación en la cadena. Los principales resultados arrojaron que la cadena productiva presenta una articulación defectuosa entre sus elementos; el eslabón de producción presenta características de poca organización y serias limitaciones técnico productivas que afectan los rendimientos en la producción. El trabajo concluye con la identificación de posibles vías de mejora competitiva de la cadena caprina, principalmente en el eslabón de producción; así como acciones de apoyo gubernamental que podrían potenciar el desarrollo de la actividad.

PALABRAS CLAVE: Capinocultura, Articulación Productiva, Competitividad

ARTICULATION PRODUCTIVE AND COMPETITIVINESS OF GOATS PRODUCTION IN BAJA CALIFORNIA SUR

ABSTRACT

This work is to perform the identification and description of the articulation productive of goat´s production in Baja California Sur, in order to have an approach to their level of development. A particular analysis in the case of the municipality of Mulege, where the characteristics of the production units were determined, allowing therefrom, identifying possible ways of improving competitive productive activity is made. To do this, he turned to secondary sources of information, and mainly primary sources. A descriptive study was conducted in the search for specific properties, characteristics and important features of 50 production units distributed geographically in the municipality, and its articulation in the chain. The main results showed that the production chain has a defective joint between its elements; the production link has characteristics of little organization and serious technical constraints affecting production yields in production. The paper concludes with identifying possible ways of improving competitive goat chain, mainly in the production link; as well as government support actions, that could enhance the development of the activity.

KEYWORDS: Goats production, Articulation Productive, Competitiviness.

INTRODUCCIÓN

La caprinocultura en México es de gran importancia socioeconómica, su explotación se remonta a partir de que fueron introducidas por los españoles en la época colonial, habiéndose adaptado desde entonces en gran parte al territorio nacional, demostrando ser aptos para una producción pecuaria rentable, particularmente una especie muy resistente a la sequía y escases de forrajes (Guerrero, 2010). En Baja California Sur (BCS) las actividades productivas ganaderas del sector primario se caracterizan por ser de manera tradicional e informal, lo que les hace enfrentar condiciones muy adversas como para hacerla rentable y competitiva. La razones tienen aspectos multifactoriales pudiéndose contemplar aspectos que tienen que ver con restricciones ambientales como el clima y sus temperaturas extremas, la escasa disponibilidad de agua, el tipo de vegetación de los agostaderos, tipos de suelo y topografía, al abatimiento de los mantos acuíferos, la escasez de lluvia de temporal, al incremento de los costos de energéticos, el valor de las inversiones, costos de financiamientos y una apertura comercial nacional e internacional para la cual no se tuvo preparación; además de la ausencia de proyectos productivos rentables, que permitan generar actividades productivas con rendimientos en producción altos y de mayor calidad. En el Estado, la actividad ganadera caprina desde sus inicios se ha venido desarrollando en mayor proporción bajo un sistema de producción extensivo, tradicional y de subsistencia familiar.

El propósito del presente documento tiene que ver con analizar la cadena productiva caprina del BCS manera integral, tomando como caso de estudio unidades de producción del municipio de Mulegé. Se busca identificar y describir a todos los actores involucrados (eslabones), sus características, vínculos, restricciones y oportunidades de mejora. Se presenta un diagnóstico del estado de desarrollo de la actividad, con énfasis en los obstáculos que impiden una mayor articulación productiva entre los elementos de la cadena. Una fase posterior al análisis será presentar recomendaciones para fortalecer la articulación productiva en su conjunto teniendo, ya que se parte del supuesto que la existencia y articulación entre los elementos de la cadena productiva dará como resultado que se planteen condiciones de negociación entre los productores con compradores y proveedores, para cultivar relaciones de lealtad con los clientes al lograr satisfacer estándares de calidad en producción y constancia en oferta. El análisis de la cadena posibilitará examinar en detalle los eslabones, permitiendo identificar de manera más detallada los actores, vínculos de producto y de proceso. El enfoque es sistémico e integral, lo que puede ayudar a generar información válida para tomar decisiones en políticas agropecuarias, procesos de generación de valor, y articulaciones intersectoriales y territoriales.

ANTECEDENTES

El territorio del Estado de Baja California Sur comprende por el norte, el paralelo 28; por el oriente, el Golfo de California; por el sur y el poniente, el Océano Pacífico. Está localizado en el Noroeste de la república Mexicana, tiene una extensión territorial de 73,677 Km², que representa el 3.64% del espacio territorial del país y lo cual lo sitúa en el doceavo lugar en extensión, el estado se encuentra dividido políticamente en 5 Municipios (Vázquez, 2011). El municipio de Mulegé tiene una extensión territorial total de 33,092 kilómetros cuadrados que equivalen al 44.91% de la superficie total de Baja California Sur, lo que lo convierte en el municipio más grande del estado y en el segundo más extenso de todo el país, superado únicamente por el municipio de Ensenada, Baja California, con el que limita al norte, al sur limita con el municipio de Comondú y al extremo sureste con el de Loreto; al oeste se encuentra bañado por el Océano Pacífico y al este por el Golfo de California o Mar de Cortés.

REVISION DE LITERATURA

1. Aspectos generales de la Caprinocultura

La cabra es una especie que se ha desarrollado en áreas difíciles para otras especies animales, pudiendo ir desde desiertos hasta las montañas de zonas semiáridas, en terreno abruptos de matorrales en donde se alimenta de especies vegetales poco utilizadas por otros animales; de igual forma la cabra es un animal que predomina en áreas de clima árido y semiárido donde de acuerdo con la FAO (1993), los países con mayor población de esta especie son China con más de 100 millones de animales y la India con un hato cercano a la misma cifra, esto lleva a que el 60% de la población mundial de cabras se localiza en Asia, el 29% en

África y el 3% en Norte y Centro América. En América, sobresalen Brasil y México como los mayores productores de cabras.
En México, la caprinocultura es una de las actividades pecuarias cuya aportación socioeconómica, contribuye al bienestar de los productores y sus familias, esto en gran parte por las características y bondades de la cabra referente a su manejo y explotación (CNSPC, 2013). De acuerdo con SIAP (2011), el inventario caprino nacional en 2011 era aproximadamente de 8.9 millones de cabezas, dedicadas a producir cabrito, carne y leche, en donde gran parte de ello se encuentra en el área rural.

La actividad caprina dedicada a la producción de leche y carne tradicionalmente se ha caracterizado por utilizar recursos naturales de baja productividad, como son los agostaderos de las regiones áridas y semiáridas y esta se realiza principalmente como una actividad familiar complementaria a otras actividades agropecuarias y de otro tipo (Iruegas *et al*., 1999). Pittroff (2004), comenta que en países pobres, las cabras son enormemente populares debido a que están integradas bajo sistemas de producción mixtos multipropósito y desempeñan un rol importante en cuanto a la seguridad alimenticia de la población que se dedicada a esta especie. En México la actividad se lleva a cabo básicamente bajo condiciones extensivas y difíciles para otras especies pecuarias; este tipo de explotación emplea tierras muy poco productivas, por lo que la caprinocultura es la actividad más viable para aprovechar la poca producción de materia vegetal. Como consecuencia de esa aptitud competitiva en condiciones precarias, se ha asociado a la ganadería caprina con la pobreza (FIRA, 1999).

La actividad generalmente se desarrolla en los terrenos menos productivos, no aptos para actividades agrícolas ni forestales y generalmente no disponen de otras fuentes de alimentación por lo que emplean grandes extensiones de terreno. En las explotaciones extensivas, la tecnificación normalmente es escasa o nula y es común encontrar sobrepastoreo, lo cual ocasiona gran erosión del suelo y degradación de la vegetación. La escasez de alimentación induce otras características del sistema como son estacionalidad en la época de empadre, venta de los cabritos al destete, nula o muy baja disponibilidad de leche para la venta, y escasa reposición de vientres, manteniendo el plantel con animales viejos para mantener el número de la majada general, siendo éstos animales improductivos de baja condición corporal, baja eficiencia de conversión y baja fertilidad, haciendo disminuir la productividad general.

Las características del ganado caprino para seleccionar entre diversidad de especies, estados vegetativos y partes de la planta, están dadas por factores como labios superiores móviles, boca pequeña y puntiaguda, su especial agilidad para subir a algunos árboles y comer desde ahí arriba o comer parada en sus patas traseras (posición bípeda), las cabras adultas y los machos, doblan y quiebran las ramas de árboles y arbustos con actitud solidaria para acercar alimentos más altos a las categorías menores del hato, quienes se benefician, formando pequeños grupos de consumo que generalmente son emparentados (madres e hijos). Todo esto explica la mayor selectividad de dieta en relación a los bovinos y ovinos accediendo a lugares que las otras especies no llegan, pudiendo alimentarse de los tres estratos vegetativos (herbáceo, arbustivo y arbóreo).

También explica su característica de ramoneador, siendo secundario el pastoreo. La diferencia a favor del caprino se debe al comportamiento dietario por el ramoneo y preferencia de especies de mayor consistencia, de arbustos duros y leñosos, y hasta los que tienen espinas y de gustos amargos (umbral alto para los amargos), que le permiten consumir un rango más amplio de especies. Esta preferencia del ramoneo del monte bajo, árboles, arbustos, enredaderas, y en menor cantidad del estrato herbáceo hace que los caprinos incrementen la biomasa de forraje disponible en ecosistemas con dominancia de árboles y arbustos, haciéndola compatible para el control biológico de arbustales con cabras en sistemas silvopastoriles y sobre la vegetación del Chaco-Árido.

2. La Caprinocultura en Baja California Sur

La cabra es una de las especies animales con mayor potencial de explotación en el estado de Baja California Sur, existiendo reportes que marcan que al menos el 47% de las familias que se dedican a esta actividad basan sus ingresos exclusivamente de ella (Avalos, 2010). Como en el resto del país de las zonas áridas y semiáridas, se practica de manera extensiva teniendo como base de la alimentación, la vegetación disponible en los agostaderos (Vázquez, 2011).

La explotación extensiva, tiene que ver con que los productores realizan un manejo del rebaño bajo libre pastoreo y en el cual se dejan los animales pastar libremente en el monte, principalmente en el tipo de vegetación de matorral xerófilo; es por ello que el sistema de manejo se denomina extensivo ya que aunque en las temporadas de mayor estiaje los hatos son concentrados en las rancherías y en los corrales para estarlos manteniendo, esto no puede considerarse un manejo mixto.

Cuadro 1. Unidades de producción caprinas y existencia de cabezas

Entidad y municipio	Unidades de producción	Existencias totales (cabezas)
Baja California Sur	**2 535**	**125 289**
Comondú	609	43 390
Mulegé	401	37 376
La Paz	917	23 537
Los Cabos	450	11 261
Loreto	158	9 725

Fuente: INEGI 2011

En el Estado, de acuerdo al INEGI se tiene una población de 125.289 miles de cabezas donde el municipio de Comondu cuenta con el 35% de la existencia total de cabezas, seguido por el municipio de Mulegé con el 30%, con un total de 37,376 cabezas de caprinos distribuidas en 401 unidades de producción, esto refiere que la actividad es de gran importancia.

Cuadro 2. Volúmenes y valor de la producción de carne y leche caprina

Entidad y municipio	Vol. de prod. de carne en canal (toneladas)	Vol. de prod. de leche (miles de litros)
Baja California Sur	**458**	**2156**
Comondú	277	1252
Mulegé	10	508
La Paz	84	122
Los Cabos	41	0
Loreto	46	273

Fuente: INEGI 2011

Referido al volumen de producción para carne caprina, en BCS de acuerdo a datos de INEGI en el 2011 se registraron 458 toneladas de carne en canal, siendo el municipio de Comondu el mayor productor; es realmente importante señalar que a pesar de que en cuanto a población de cabras el municipio de Mulegé tiene el 30% de la población total, solo registra 10 toneladas de carne, ubicándose en el último lugar en la producción; mientras que en producción de leche se ubica en el segundo lugar a nivel estatal.

3. Articulación productiva y competitividad

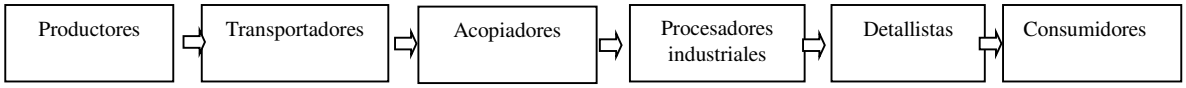
De acuerdo con ONUDI (2004), Stumpo conceptualizó en 1996 la articulación como toda la gama de actividades que suponen el diseño, la fabricación y la comercialización de un producto, pero diferenciando estas redes económicas internacionales en dos grupos: cadenas productivas dirigidas por los fabricantes y cadenas dirigidas por los intermediarios comerciales. En este sentido, La noción de articulación productiva hace referencia a la existencia y a la intensidad de los encadenamientos productivos que se establecen entre las unidades estructurales que componen el sistema productivo de un territorio (Romero y Santos, 2006); donde el encadenamiento puede ser visto como las transacciones entre unidades productivas. Por lo que la articulación productiva es un acuerdo de colaboración entre actores económicos, orientado a la generación de un beneficio competitivo. La interacción voluntaria entre los agentes de una comunidad productiva genera efectos positivos para enfrentar la creciente competencia de los mercados (Dini, 2010 y Gómez, 2012).

Kuramoto (2001) sostiene que la literatura económica ha analizado diversas formas de organización industrial; en este sentido, Ken y Chan (2008), argumenta que para poder entender el funcionamiento de los encadenamientos productivos es importante considerar sus bases teóricas; siendo algunas de estas las que parten de la ciencia económica desde la época de los clásicos. Como la teoría de la localización de W. Christaller (1935), la teoría de los distritos industriales de A. Weber (1909), la teoría de los polos industriales de F. Perroux (1955), y la teoría sobre los eslabonamientos (hacia atrás y hacia adelante) de A. Hirschman (1981). Esta última teoría, de acuerdo con Hirschman (1998), plantea que los encadenamientos hacia atrás se representan por decisiones de inversión y asociación orientadas al fortalecimiento de producción de materias primas y maquinaria y equipos necesarios para la elaboración de productos. Mientras que los encadenamientos hacia adelante se representan por la necesidad de los empresarios para promover la creación y diversificación de nuevos mercados en la comercialización de los productos existentes.

Dicho lo anterior, el concepto de articulación productiva se debe entonces a los acuerdos de colaboración entre agentes económicos individuales, para lograr resultados que de forma aislada e independiente no se lograrían (Dini, 2010); facilita los procesos de colaboración y competencia entre los agentes aumentando la probabilidad de penetrar los mercados, al contribuir al crecimiento de la productividad y la competitividad con efectos favorables en beneficios empresariales y locales (Goméz, 2012).

La cadena productiva hace referencia a la articulación, y de acuerdo con Isaza (…) se explica en una empresa no solo a partir de sus características internas a nivel organizacional o micro, sino que también está determinada por las relaciones con proveedores, el Estado, los clientes y los distribuidores, entre otros; donde se generan estímulos y se permiten sinergias que facilitan la creación de ventajas competitivas; de esta manera, la cadena está conformada por distintos eslabones o conjuntos de empresas que constituyen una etapa productiva dentro de esta.

Cuadro 3. Esquema de una cadena productiva



Fuente: Tomado de ONUDI (2004).

Para Kuramoto (2011) la cadena productiva se define como el conjunto de actividades necesarias para que un producto o servicio llegue a los consumidores finales. Comprende desde su concepción y sus diferentes fases de producción hasta su entrega a los consumidores finales. Lo anterior va en el sentido de que las cadenas productivas se subdividen en eslabones productivos, los cuales comprenden conjuntos de parte o en este caso de empresas con funciones específicas dentro del proceso productivo para el desarrollo en un producto o servicio final. En este sentido, La ONUDI (2004), lo ve como el conjunto de empresas que conforman una línea de producción, partiendo de actividades como la obtención o explotación de materia prima hasta la comercialización de bienes finales, caracterizándose por ser secuencial e involucrar a dos o más sectores productivos y económicos, manteniendo interdependencia entre ellos por el aporte de todos los eslabones con obtención de beneficios según los recursos de cada actor.

En la conformación de las cadenas productivas juegan son parte elemental los eslabones de la cadena, así como el valor a través de ella o mejor conocido la cadena de valor. Para los eslabones, estos tienen que ver cada uno de ellos por un grupo de unidades productivas que realizan cualquiera de las etapas del proceso productivo o fabrican el mismo tipo de insumos para éste pueden identificarse el eslabón de materias primas, el de producción, el de comercialización y el de consumo. Para la cadena de valor, la importancia recae ya que al definir cadena productiva el valor forma parte importante en la articulación e interdependencia que se da entre sus partes; en donde en cada etapa del proceso del producto o servicio se agrega valor con interrelacionan de agentes, los cuales realizan una actividad productiva ayudando al mismo tiempo a entrar en relación con los de la siguiente actividad. En este sentido la OUNIDI (2004) visualiza la cadena de valor como una serie de procesos estratégicos que agregan valor al producto en función del consumidor final: diseño, transformación, ventas y servicio al cliente y otros.

METODOLOGÍA

Para alcanzar el objetivo propuesto, se realizó un estudio cualitativo. La investigación es de tipo descriptiva ya que, busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice (Hernández et al., 2008). El análisis de realizó en el año 2014, mediante casos de estudios en el municipio de Mulegé, específicamente se trabajó con productores de la zona serrana de la población del mismo nombre. Se realizó un cálculo de una muestra probabilística, teniendo todos los elementos de la población la misma probabilidad de ser elegidos, para ello, se utilizó la fórmula propuesta por Munch y Ángeles (2009) para poblaciones finitas con un nivel de confianza del 95% y un margen de error permitido del 5%; el tamaño de la muestra total (n) fue de 50 casos. Por lo que la información de campo se obtuvo mediante el levantamiento de encuestas a 50 caprinocultores durante los meses de abril y mayo de 2014. La técnica para recabar la información de campo requirió la elaboración de la encuesta con temas que estuvieran dirigidos a cubrir entre otros, los objetivos de la presente investigación y un marco referencial previo que ubica al entrevistado en la temática a investigar. En la etapa de procesamiento analítico final de los datos se siguieron los siguientes pasos. Las entrevistas fueron codificadas según categorías descriptivas y conceptuales relevantes tales como: 1) información tecnológica relevante referida a los principales rubros productivos (caprinos); 2) áreas diferenciales de manejo tecnológico (manejo sanitario, infraestructura), 3) tecnologías basadas en el conocimiento local y tecnologías modernas, 4) productos generados, 5) aspectos comerciales de proveeduría de insumos y comercialización de productos.

RESULTADOS

Identificación de actores en la cadena

Proveeduría. La proveeduría de insumos se limita a lo que son los productos para elaborar quesos teniendo que ver con cuajos comerciales los cuales son adquiridos por cada productor en forma aislada en las poblaciones cercanas a las rancherías (Mulegé, Santa Rosalía y San Ignacio). El 100% de la unidades de producción lleva a cabo un sistema de explotación extensivo, por lo que la alimentación de los rebaños es suministrada la mayor parte del año del forraje que está disponible en el agostadero en donde se encuentra lo necesario para cubrir sus necesidades de alimentación y nutrición de las cabras, dentro de los principales árboles y arbustos que consumen las cabras en la zona se encuentran la Flor del campo, Garabatillo, Palo Adán, Copal, Tabardillo, Choya, La Tuna, Mezquite, Palo hebrea, Lomboy, Torote, Palo Zorrillo, Biznaga, El Granadillo. Sin embargo, durante los periodos de sequias cuando el forraje se escasea en el agostadero los productores se ven obligados a comprar forraje y alimentos balanceados, para poder mantenerlos durante este tiempo.

La manutención de los animales durante la época de secas en la zona provoca un incremento importante en los gastos diarios que realiza el productor, debido a los altos precios de las pasturas y alimentos balanceados. Comúnmente se suministra alfalfa en paca, la cual se adquiere en forma individual con agricultores de la zona entre $ 50 en temporada de lluvias y $120 pesos en temporada de sequía por paca y en menor proporción alimento balanceado (concentrados) el cual varía en precio desde $ 190.00 pesos hasta $ 220.00 pesos por costal de 50 Kg.

Debido a que el 100% de los productores encuestados no cuenta con un programa establecido de vacunación y desparasitación de animales, el suministro de este tipo de insumos se da como correctivo más que preventivo y este es adquirido de igual forma por productor en veterinarias de las poblaciones antes mencionadas; no se cuenta con asistencia técnica o médico veterinario de cabecera que proporción servicios de asistencia. En genera los proveedores de insumos son oferentes al mejor postor en las poblaciones más grandes.

Producción primaria: Este eslabón está compuesto por un total de 50 productores que se distribuyen geográficamente en la zona serrana de Mulegé y que se encuentran produciendo de manera individual. Dichos productores refieren que su actividad principal es la ganadería de caprinos donde el objetivo de producción es de doble propósito, generando principalmente leche para la elaboración de queso, carne de cabrito de leche y de cabra adulta. El sistema de producción que se implementa en la zona es extensivo con

pastoreo. Las unidades de producción así como el tamaño de los hatos son totalmente heterogéneos, así como las condiciones de cada uno. La cabra típica de la zona alta de la sierra se caracteriza por ser un gran tamaño, donde las hembras alcanzan pesos desde 35 kilos hasta 55 kilos, mientras los machos llegan a presentar pesos desde 70 kilos hasta 90 kilos. Presentan varias combinaciones de colores los cuales van desde negros, colorados, amarillos hasta blancos.

La genética animal con la que cuenta los productores corresponde principalmente a cabras cruzadas de las siguientes razas: Criolla, Nubia, Boer, Saanen, La Mancha, Toggenburg, entre las más sobresalientes. Es importante mencionar que la cabras de raza criolla son las predominan en los rebaños de los productores ya sea de forma pura o cruzadas con cabras especializadas de producción de leche y carne.

Cuadro 4. Periodos de producción durante el año

Actividad/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Producción de cabritos												
Producción de leche y queso												
Sin producción												

Fuente: elaboración propia

La reproducción de los rebaños en la zona, se ve seriamente afectada por la disponibilidad y calidad de alimento que existe en el agostadero, lo cual provoca que los animales presenten una mala condición física antes de dicha actividad. Dentro las explotaciones se presentan un número importante de cabras (30% a un 40% de las hembras) que no quedan preñadas durante alguna época de reproducción al año y por otro lado las que logran quedar gestantes corren el riego de mal parir (Abortos), todo esto a consecuencia de una mala alimentación y nutrición que les permita cubrir todos los requerimientos diarios de los animales. En lo que se refiere al empadre, este se realiza de forma restringida, principalmente en dos temporadas, la de Marzo-Abril y la de Julio-Agosto, con una duración máxima de 20 días, en lo que es la parte alta de la Sierra, mientras que el empadre en la parte baja de la Sierra lo empiezan para Abril-Mayo y Agosto-Septiembre, con una duración máxima de 35 días.

En el 100% de las unidades no se lleva a cabo un control en el manejo reproductivo, no se llevan a cabo registros técnicos ni económicos de las unidades analizadas, las cuales sufren de serias limitaciones de infraestructura y tecnologías adecuadas a la actividad, lo que obliga a trabajar con recursos totalmente degradados en dónde todo se agrava en los períodos de sequía o escasez de alimento.

Acopiador: No existe dentro de la cadena en el caso de estudio una organización o empresa para el acopio; los productores solo refieren la existencia de un acopiador de quesos proveniente de la población de Loreto que en temporadas de mayor producción acapara el producto, sin que exista algún tipo de convenio o contrato de venta; y en el mismo sentido el precio manejado es impuesto por dicho comprador. Lo mismo pasa con la producción de cabrito de leche, ya que los acopiadores existentes son foráneos y no se tienen establecidos contratos o acuerdos comerciales por escrito de precio y cantidades.

Transformación: Del total de los 50 productores del nodo de producción primaria el 100% comprende este nodo de transformación primaria ya que dentro de sus mismos ranchos realizan la transformación de sus materias primas, para este caso específicamente el queso de leche de cabra. Aquí el equipamiento de cada unidad de producción es mínimo y realizan la actividad de una manera artesanal principalmente y sin estándares de calidad; el 75% de las unidades no cuenta con la infraestructura, ni los espacios mínimos requeridos para la producción de quesos, por ello los volúmenes de producción son bajos ya que no, sobre todo para el almacén del insumo que es la leche y el almacén del producto, por lo que la producción es solo en la temporalidad de producción de leche y el resto del año no existe el producto en el mercado ya que no lo pueden mantener refrigerado. El 15% de los productores analizados utiliza una porción de leche para elaborar dulce tradicional de leche de cabra, aunque esto no se hace de forma permanente, solo de forma esporádica.
Referente a las ventas, el 100% de los productores la realizan por su propia cuenta, sin contar con estrategia comercial alguna, marcas o presentación de productos; la venta se realiza la mayor parte de la temporada comercializando el producto al menudeo en pequeñas tiendas comerciales de las poblaciones de Santa

Rosalía, San Bruno, Palo Verde, San Ignacio y Mulegé, aunque es importante mencionar que en temporadas de mayor producción de queso y cabritos llegan compradores foráneos que acaparan el producto.

Cuadro 5. Productos generados y precios promedio 2014

Producto	Precio promedio ($) /kg
Queso chopo	50.00
Queso estera	45.00
Cabrito de leche	25.00
Cabra de desecho	17.00

Fuente: Elaboración propia

El destino de la producción tanto de queso, en un 85 % es para consumo local en las propias rancherías y en las principales localidades del Municipio de Mulegé, Como lo son Santa Rosalía, San Ignacio, Vizcaíno y Guerrero Negro, incluso esta producción es insuficiente para poder cubrir la demanda del propio Municipio de Mulegé. Referente al cabrito, el cual se comercializa en la región cuando alcanza un peso que va desde los 9 a los 10 kilogramos con una edad de 30 a 40 días de nacido, y cabras adultas de desecho, existe un canal de comercialización de importancia para venta dirigido al Estado de Nuevo León. En Cuanto al propósito de los productos del ganado caprino se tienen que el 62% produce para la venta y autoconsumo; mientras que el 38% realiza la producción de ganado caprino y sus productos exclusivamente para la venta.

Análisis de la articulación y competitividad

Dentro de la cadena productiva la articulación de los eslabones no se da en las condiciones idóneas para fortalecer la actividad; primero, la compra de insumos de proveeduría no se da en forma especializada ni en forma consolidada lo cual no permite reducir costos o mejorar las condiciones de abastecimiento (modalidades de entrega, variedad, calidad, formas de pago, etc). Se carece de servicios especializados como de consultorías, asistencias técnicas y capacitaciones, que permitan acceder a nuevos conocimientos y nuevas tecnologías, y al no estar organizados, de manera individualmente se hace muy poco probable costear el costo de dichos servicios.

La carencia de organización dentro de la parte productiva lleva a una producción heterogénea dificultándose alcanzar economías de escala y poder acceder a mercados formales con grandes volúmenes (como supermercados o exportaciones); así mismo se carece de economías de variedad. La instalación de nuevas maquinarias de alto costo y alta productividad que pueden ser costeadas y, sobre todo, utilizadas de manera eficiente por grupos de empresas pequeñas y especialmente medianas.

La práctica de la ganadería se realiza de manera tradicional produciendo sin tener claro lo que el mercado está demandando y en qué condiciones lo está haciendo, lo que demuestra una producción sin conocimiento del siguiente eslabón; cada quien produce de manera independiente; no se lleva a cabo un manejo adecuado del hato, es decir, en apego a estándares y normas oficiales y de sanidad e inocuidad, razón por la cual los rendimientos en la producción de carne, leche y piel son muy bajos.

En función del mercado meta definido, la cadena caprino será competitiva cuando la oferta de los productos cubra las necesidades del mercado; la calidad sea homogénea; la producción sea prácticamente constante.
Y en función de lo anterior ser competitivo cuando la demanda de los productos y subproductos sea constante y creciente; el margen de utilidad sea atractivo; se logre una innovación constante y exista una distribución equitativa del valor agregado entre los eslabones de la cadena.

CONCLUSIONES

Dentro de los productos de cabra, la leche se vislumbra con una tendencia creciente en su consumo, por lo que su producción representa una oportunidad potencial para desarrollar la actividad y un amplio margen para incorporar tecnologías más eficientes al proceso de producción; en este sentido, se han dado casos de éxito en otros estados caprinocultores (Guanajuato, Durango y Coahuila).

Existe interés gubernamental, específicamente la SAGARPA, a través de la Secretaría de Desarrollo Rural y de FIRA para impulsar la actividad. La principal oportunidad de negocio es mejorar la calidad de los productos para satisfacer las especificaciones que solicita el mercado formal. Esto se puede lograr mediante manejo adecuado del ganado, para lo cual se necesita inversión en infraestructura y equipo, así como en centros de acopio y transformación de los productos originados por la actividad; para ello, los productores se tienen que organizar y constituir en un ente formal y legal, dejar de lado la producción artesanal y tradicional, llegando a una producción empresarial con características industriales, aunque se en pequeña escala y en medida de las posibilidades.

Mediante la organización se podrá establecer un esquema de desarrollo de proveedores para abastecer los requerimientos de las unidades de producción en cuanto a insumos. Esto implica organización de los productores y la posibilidad de crear una Unión de Organizaciones Caprinas. Los aspectos más relevantes de este tipo de acción colectiva tendrán que ver necesariamente con la pertenencia a una red empresarial con la cual se podrán generar ventajas competitivas en beneficio exclusivo de los productores.

Para lo anterior se requiere el desarrollo de un proyecto sostenible, a largo plazo, con apoyos financieros de la política pública que incluya aspectos relacionados con la inversión en infraestructura básica, la capacitación y asistencia técnica, de tal forma que a corto, mediano y largo plazo se refleje la rentabilidad de la actividad.

BIBLIOGRAFIA

Avalos, C.R. (2010). Validación y transferencia de tecnología a productores caprinos de Baja California Sur. INIFAP.

CNSPC (Comité Nacional Sistema Producto Caprino), (2013). Tecnologias de apoyo a la caprinocultura Vol. I. SAGARPA, SISTEMA PRODUCTO CAPRINO, CONFEDERACION NACIONAL GANADERA.

Dini, M. (2010). Competitividad, redes empresariales y desarrollo productivo, ILPES-CEPAL, Santiago de Chile.

FAO (1993). Anuario estadístico de Producción. Roma Italia.

Gómez, I. (2012). Los Clústers en la articulación productiva. Suma de negocios. 3, 1: 97-114.

Guerrero, M. M. (2010). La Caprinocultura en México, una Estrategia de Desarrollo. Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS). Tomado de www.cuautitlan.unam.mx/rudics/ejemplares/0101/art06.html

Hernandez R, Fernandez C. Baptista P. (2008). Metodología de la Investigación.Mc Graw Hill. México.

Hirschman, A., (1998). Backward and Forward Linkages. John Eatwell, Murray Milgate y Peter Newman (eds.). The New Palgrave: A Dictionary of Economics, Nueva York, Palgrave Publishers, 1998.

Iruegas, L. F., Castro, C. J. Avalos, L . (1999). Oportunidades de Desarrollo de la Industria de la Leche y Carne en México. FIRA boletín informativo 313, XXXII.

FIRA. (1999). Oportunidades de Desarrollo en la Industria de la Leche y Carne de Cabra en México, Boletin Informativo # 13, Vol. 32, FIRA, México

Ken, C. y Chan, E. (2008). Clusters: una alternativa para el desarrollo regional de pequeñas economías. Contribuciones a la Economía tomado de www.eumed.net/ce/2008a/

Kuramoto, J., (2011). La articulación productiva: desafío para un país inclusivo. Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperacion (COSUDE); Consorcio de Investigacionb Economica y Social (CIES). Lima Perú, 2011.

Munch, G., y Ángeles, E., (2009). Métodos y Técnicas de Investigación. 4ta edición, Trillas. México, 2009 (reimpresión, año 2012).

ONUDI (2004). Manual de minicadenas productivas, ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial). Oficina regional en Colombia, Bogotá.

Pittroff, W. (2004). Perspectives for goat production. In: Memorias de la XIX Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero y Asociación Mexicana de Producción Caprina, A. C. 13-15 de octubre de 2004. Acapulco, Guerrero. México. Págs:28-43.

Porter M. (1998). "Cluster and the new economic of competition". Harvard Business Review. 1998.

Romero, I., y Santos F. J. (2006). Encadenamientos Productivos, Externalidades y Crecimiento Regional. Una tipología de comportamiento empresarial. Boletin Economico de ICE 2878, 49-61.

Vázquez, N., (2011). Caprinocultores de la Península, S.P.R

EFECTO DEL BLOCK MULTINUTRICIONAL COMO INOVACION TECNOLOGICA DE LA PRODUCCION GANADERA EN LA REGION HUASTECA.

EFFECT OF TECHNOLOGICAL INNOVATION AS BLOCK MULTINUTRITIONAL LIVESTOCK PRODUCTION IN THE REGION HUASTECA

Pacheco, H.A.
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, A.C.
Universidad de Málaga, España
Correo electrónico: armandopachecoh@hotmail.com

Resumen

El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto del uso de bloques multinutricionales como tecnología pecuaria de bajo costo, para el crecimiento y desarrollo de ganado en la región huasteca. El trabajo se realiza en un rancho comercial de San Vicente Tancuayalab, San Luis Potosi, situado en la parte planicie huasteca del estado de San Luis Potosí. Se estudia el comportamiento productivo de becerras en pastoreo suplementadas con un bloque multinutricional, y un grupo testigo con dieta de pasto solamente. El experimento tiene una duración de 3 meses; mismo que comprende el periodo de seca de marzo a junio de 2016, adicionalmente, se contó con un periodo de adaptación de 15 días previos al inicio del experimento. Se utilizan 24 becerras cruzadas (Bos índicus x Bos Taurus) de un peso vivo promedio inicial de (222 ± 74.5 kg.). Distribuidas en una extensión de 20 has., mismas que son divididas en rotaciones con carga ajustada de acuerdo a la capacidad del sistema. Los animales rotan juntos en 24 potreros de 0.28 has. para cada tratamiento, y se estableció un manejo que permita hacer un uso eficiente del pasto, utilizando el cerco eléctrico. Se utilizan dos tratamientos (suplemento y grupo testigo) y los animales constituyen las repeticiones. Antes de comenzar el experimento, los animales fueron desparasitados interna y externamente, y se les aplico una dosis de vitamina ADE, adicionalmente se aplicó una inmunización contra clostridiasis bovina. Los tratamientos a evaluar son los siguientes: 1).- 12 becerras en pastoreo, sin suplemento (testigo), durante el periodo de sequía.2).- 12 becerras en pastoreo, suplementadas con un block multinutricional de concentrado proteico – energético, durante el periodo de sequía. Para el análisis estadístico, de los diferentes indicadores a estudiar, se utilizara un modelo completamente aleatorizado.Los animales de ambos tratamientos, cuentan con agua y sales minerales a voluntad. La cantidad de block multinutricional concentrado ofrecido a los animales, se realiza continuamente al terminarse el recipiente con block ofrecido. Los resultados preliminares del primer mes del experimento, muestran mayores ganancias de peso en el grupo que consumió block multinutricional, siendo del orden de 0.568 kg./animal/día en comparación con el grupo testigo, cuya ganancia de peso es de 0.272 kg./animal/día. Se concluye que estos resultados demuestran la eficiencia del block multinutricional en ganado bovino en pastoreo en época de estiaje en el trópico seco, por lo que es recomendable para pequeños productores que sufren problemas de estiaje en esta época del año, evitando así perdidas de peso del ganado.

The aim of this study is to evaluate the effect of using blocks as livestock multinutritional low-cost technology for the growth and development of livestock in the Huasteca region. The work is done in a commercial ranch San Vicente Tancuayalab, San Luis Potosi, located in the Huasteca plain part of the state of San Luis Potosi. the productive performance of heifers in grazing supplemented with multinutritional block, and a control group with only grass diet studies. The experiment lasts for three months; which comprises the dry period from March to June 2016, additionally, it had an adjustment period of 15 days from the start of the experiment. 24 cross calves (Bos indicus x Bos taurus) an initial average live weight of (222 ± 74.5 kg.) Are used. spread over an area of 20 hectares., same which they are divided into load rotations adjusted according to system capacity. Animals rotate together in 24 paddocks of 0.28 ha. for each treatment, and a management that allows for efficient use of pasture, using the electric fence was established. Two treatments (supplement and control group) are used and the animals are repetitions. Before starting the experiment, the animals were dewormed internally and externally, and were given a dose of vitamin ADE, further immunization against bovine clostridiasis was applied. Treatments evaluated are: 1) .- 12 calves grazing, without supplement (control) during the period sequía.2) .- 12 calves grazing, supplemented with protein concentrate multinutritional block - energy, for the period of drought. For statistical analysis of different indicators to study, a completely randomized model was used. The animals of both treatments, have water and mineral salts at will. The amount of block multinutritional concentrated offered to animals, it is continuously performed upon completion of the container block provided. Preliminary results of the first month of the experiment show higher weight gains in the group consuming multinutritional block, being of the order of 0.568 kg./animals/day compared to the control group, whose weight gain is 0.272 kg./ animals/day. It is concluded that

these results are due in part to only have been obtained weight gains of the first 15 days of the experiment, under these circumstances the cattle just is adapting to the consumption of multinutritional block, so it is necessary to measure the time remaining duration of the experiment to see the impact of the block on daily weight gains. It is concluded that these results demonstrate the efficiency of multinutritional block in cattle grazing during the dry season in the dry tropics, so it is recommended for small producers who suffer problems of drought at this time of year, avoiding lost weight won.

Palabras clave:

Block Multinutricional, Innovación Tecnológica, Producción Ganadera, Región Huasteca.

Planteamiento del Problema:

La ganadería en la región huasteca que abarca parte de 6 estados de la república, como son Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo, Tamaulipas, Puebla y Querétaro, poseen la característica de tener una ganadería de baja productividad de carne y leche por hectárea, en parte por la pocas innovaciones tecnológicas que han adoptado los productores para incrementar su producción, y por otro lado por la devastación que sufrió la ganadería de esta región, de 2009 a 2011 época en que se presentó una sequía recurrente durante este tiempo, siendo más severa en el último año, misma que tuvo una duración de 10 meses, disminuyendo drásticamente el hato ganadero de la región (CONAGUA, 2015).

Por otro lado, el bajo precio del ganado se mantuvo estático por muchas décadas, sin rebasar los $18.00/kg. de bovino en pie, lo que hacía que muchos ganaderos no encontraran una buena rentabilidad al dedicarse a esta actividad, y durante el año 2009, el gobierno federal a través de la SAGARPA, instauro un programa denominado Proyecto Estratégico Pro-oleaginosas, para la zona huasteca de los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí y Veracruz, que incentivo los dos primeros años la producción de soya para surtir a la industria nacional y abatir las importaciones, y con ello se pretendía que parte de la región huasteca, fuera de las principales zonas del país en la producción de soya, esto motivo a que muchos ganaderos que estaban descapitalizados, se dedicaran a hacer el cambio de los pastizales que ya tenían establecidos para dedicar sus tierras a la agricultura, principalmente a la producción de soya y cártamo, distribuyendo la siembra en dos ciclos agrícolas al año, primavera/verano para la siembra de soya y otoño/invierno para la siembra de cártamo.

Este panorama hizo que prácticamente muchos productores de ganado la sustituyeran por la agricultura en algunas regiones de la huasteca como lo fue la parte de la planicie huasteca potosina, sur de Tamaulipas y norte de Veracruz, y más aún cuando el apoyo gubernamental incentivo a partir de 2011, el pago de $1,500.00 pesos por tonelada producida, lo que hizo más atractivo el apoyo gubernamental para los productores de soya y cártamo, el mayor auge fue cuando el precio de la soya tuvo un repunte importante en el año 2011 y 2012, lo que alentó a muchos productores a dedicarse a esta actividad. Sin embargo los productores de soya en la cosecha de 2013 tuvieron pérdidas por no poder levantar su producción debido a las intensas lluvias que se presentaron durante la época, quedando descapitalizados. En el 2014, a pesar de que fue un buen año para la siembra y cosecha, los apoyos gubernamentales que esperaban los productores llegaron 6 meses después, por lo que tuvieron que pagar sus créditos a los acreedores de insumos con intereses elevados. Adicionalmente, al año siguiente el precio de la soya disminuyó, lo que ha hecho que la producción de soya a pesar de ser todavía atractiva, ya quedo rebasada por la ganadería que mantiene un precio a la alza.

En este contexto, el precio del kilogramo del becerro en pie comenzó a repuntar a partir de la segunda mitad del año 2013, colocándose inicialmente en un precio de $25.00 pesos por kg. y durante el año 2014 en un precio de $35.00 por kg., para establecerse finalmente a $50.00 por kg., para el final del año 2015, lo que hace por este hecho un negocio atractivo dentro del sector pecuario en virtud de que el precio del kg. de ganado en pie se ha mantenido estático con posibilidades de incrementarse a la alza.

En virtud del aumento sustancial que obtuvo el precio del ganado, la opción del negocio de la ganadería resulta una alternativa viable dentro de la producción agropecuaria de la huasteca, por lo que es importante proponer tecnologías de bajo costo como es el caso de uso de bloques multinutricionales para el desarrollo de bovinos en pastoreo.

Al tener una mayor rentabilidad la actividad pecuaria, nos llevaría a que los productores ganaderos de la región planicie huasteca del municipio de San Vicente Tancuayalab, S.L.P., mejorarían sustancialmente sus ingresos económicos y por ende su calidad de vida dentro de su entorno económico y social.

Justificación:

La producción de carne en pastoreo es de gran importancia, debido a los bajos costos de producción que ello representa. Particularmente la zona tropical de México, que comprende también la zona de las huastecas, con amplia gama de especies forrajeras, representa 33 % de la superficie nacional y contribuye en gran medida a la producción de carne nacional (Meléndez et al. 2000).

Sin embargo, existe la desventaja de la baja disponibilidad y calidad nutricional de forraje en determinadas épocas del año, principalmente en época seca, reflejándose en baja producción animal. La variabilidad en la disponibilidad de forraje a través del año, trae como consecuencia inestabilidad en la producción animal en pastoreo, haciéndola ineficiente (Barros et al. 2003). Ante esta problemática, es necesario buscar alternativas de suplementación para satisfacer las necesidades del animal, tanto en cantidad como en calidad.

En particular, la mayoría de las deficiencias nutricionales de las especies forrajeras del trópico son debidas al bajo contenido de proteína cruda y al desbalance mineral (Aranda et al. 2001). El primero es factible resolverlo con la adición de leguminosas en la dieta del ganado dado su alto contenido de proteína (Pérez et al. 2001).

Sin embargo, el segundo no es posible corregirlo en la mayoría de las veces con esta adición, ya que los requerimientos de los principales minerales por el ganado bovino en pastoreo, especialmente en estado de crecimiento, superan a la concentración de minerales disponible en las plantas (Botacio & Garmendia 1995). Esto provoca que no se lleven a cabo los procesos metabólicos de los animales eficientemente, ocasionando un bajo desempeño productivo.

Consecuentemente, se hace necesaria una suplementación mineral que corrija estas deficiencias (Zanetti et al. 2000). Se ha reportado que la adición de minerales a la dieta de animales en pastoreo, incrementa las ganancias de peso de 10 a 15 %, incrementando así el ingreso económico para el productor (Araque et al. 2000; Zanetti et al. 2000). Una forma tradicional y comercial de suministrar los suplementos minerales a animales en pastoreo es a través de los llamados bloques multinutricionales, cuya presentación y contenido nutrimental del bloque que teóricamente permite cubrir los requerimientos de minerales y consecuentemente, mejores ganancias de peso de los animales.

Objetivo general:

Evaluar el efecto del uso de bloques multinutricionales como tecnología pecuaria de bajo costo para el crecimiento y desarrollo de ganado en la región huasteca, con la finalidad de mejorar la rentabilidad económica y la calidad de vida de los productores ganaderos de la región.

Objetivos específicos:

1.- Evaluar las ganancias de peso en becerras durante su etapa de crecimiento y desarrollo en pastoreo, suplementadas con bloques multinutricionales.

2.- Evaluar las ganancias de peso en becerras durante su etapa de desarrollo en pastoreo sin suplementación.

3.- Estimar la relación costo-beneficio de la utilización de bloques multinutricionales como suplemento para el desarrollo de becerras en pastoreo.

4.- Estimar la relación costo-beneficio del desarrollo de las becerras en pastoreo sin suplementación.

Preguntas de Investigación:

¿La tecnología del bloque Multinutricional es recomendable para mejorar la eficiencia en el pastoreo de becerras de desarrollo en el trópico?

¿La utilización del Bloque Multinutricional favorece las ganancias de peso cuando se utiliza como suplementación en becerras de desarrollo en pastoreo en la huasteca potosina?

¿Es rentable la utilización del Bloque Multinutricional como suplemento de hembras de desarrollo en pastoreo?

Alcances y limitaciones del proyecto:

Alcances:

El presente trabajo de tesis está centrado en uno de los principales sectores de la industria pecuaria en México, la producción de ganado bovino para la producción de leche y carne, denominada doble propósito.

La investigación abarcara, un rancho comercial del municipio de San Vicente Tancuayalab, que está situado en la región planicie huasteca del estado de San Luis Potosí, donde la principal actividad económica del municipio es la producción de bovinos de doble propósito.

Limitaciones:

A pesar de que en el municipio se tienen registradas 806 Unidades de Producción Pecuaria en el año 2016, El presente estudio va a estar limitado solo a una Unidad de Producción de Ganado, en virtud de que casi no existen productores cooperantes, y en el presente estudio, a pesar de que existe un inventario de 34, 915 bovinos, solo se evalúan 24 animales debido a que el precio de cada animal oscila alrededor de $12,000 pesos, y esto hace que no cualquier productor facilite sus animales para realizar experimentos, ya que regularmente los animales una vez destetados son vendidos para sufragar gastos de la Unidad de Producción, y otros se utilizan como reemplazos dentro del mismo rancho.

En la actualidad, además de considerar el costo de los animales, es difícil conseguir ranchos cooperantes que cuenten con la infraestructura ganadera como son corrales para el manejo del ganado, báscula ganadera, insumos para la elaboración de los alimentos y maquinaria para la elaboración de bloques multinutricionales como son tractor y revolvedora para mezclar los ingredientes alimenticios.

Metodología:

Experimento 1:

Efecto de la suplementación proteico-energética, sobre el comportamiento de ganancias de peso de becerras en desarrollo en pastoreo.

El presente trabajo se realiza en un rancho comercial de San Vicente Tancuayalab, Veracruz, situado en la parte planicie huasteca del estado de San Luis Potosi, y se estudia el comportamiento productivo de becerras en pastoreo suplementadas con un bloque multinutricional, y un grupo testigo con dieta de pasto solamente.

El experimento tendrá una duración de 3 meses; mismo que comprende el periodo de seca de marzo a junio de 2016, adicionalmente, se conto con un periodo de adaptación de 15 días previos al inicio del experimento.

Se utilizan 24 becerras cruzadas (Bos índicus x Bos Taurus) de un peso vivo promedio inicial de (222 ± 74.5 kg.). Distribuidas en una extensión de 20 has., mismas que serán divididas en rotaciones de 0.28 has., para cada tratamiento, con una capacidad de carga ajustada de acuerdo a la capacidad del sistema.

Los animales rotan juntos en 24 potreros de 0.28 has. para cada tratamiento, y se establece un manejo que permite hacer un uso eficiente del pasto, utilizando el cerco eléctrico.

Se utilizan dos tratamientos (suplemento y grupo testigo) y los animales constituyen las repeticiones. Antes de comenzar el experimento, los animales fueron desparasitados interna y externamente, se les aplico una dosis de vitamina ADE, adicionalmente se les aplico la inmunización contra clostridiasis bovina.

Los tratamientos a evaluar son los siguientes:

1.- 12 becerras en pastoreo, sin suplemento (testigo), durante el periodo de sequía.

2.- 12 becerras en pastoreo, suplementadas con un block multinutricional de concentrado proteico – energético, durante el periodo de sequía.

Para el análisis estadístico, de los diferentes indicadores a estudiar, se utilizara un modelo completamente aleatorizado.

Los animales de ambos tratamientos, cuentan con agua y sales minerales a voluntad.

La cantidad de block multinutricional concentrado ofrecido a los animales, se realiza continuamente al terminarse el recipiente con block ofrecido.

Experimento 2:

Factibilidad económica en el desarrollo de becerros en pastoreo, utilizando un block multinutricional proteico-energético.

Este trabajo se desarrollara utilizando la información de costos para obtener las ganancias de peso de los dos tratamientos evaluados durante el periodo en que se lleve a cabo el experimento.

Dentro de las variables a medir para obtener el análisis de beneficio económico por tratamiento, serán las siguientes:

a).- Precio de ganado a la compra.

b).- Precio de ganado a la venta.

c).- Inversiones: (Renta de potrero, compra de animales, compra de cerco eléctrico, compra bebederos, comederos)

d).- Costos de mano de obra (vaqueros, peones)

e).- Otros gastos (desparasitante, vitamina, vacunas, ingredientes alimenticios, sales minerales)

Resultados:

Los resultados preliminares del primer mes del experimento muestran mayores ganancias de peso en el grupo que consumió block multinutricional, siendo del orden de 0.568 kg./animal/día en comparación con el grupo testigo, cuya ganancia de peso fue de 0.272 kg./animal/día.

Conclusiones:

Se concluye que estos resultados demuestran la eficiencia del block multinutricional en ganado bovino en pastoreo en época de estiaje en el trópico seco, por lo que es recomendable para pequeños productores que sufren problemas de estiaje en esta época del año, evitando así perdidas de peso del ganado.

Referencias Bibliográficas:

Alonso, J. (2011). Los sistemas silvopastoriles y su contribución al medio ambiente. *Rev. Cubana Cienc. Agríc. Tomo 45, Núm. 2.* Pág. 107-115.

Calvo, E., Campos, M., Carcavallo, R., Cerri, C. C., Gay-García, C., Mata, L.J. y Saizar, A. (2000). Impactos regionales del cambio climático; evaluación de la vulnerabilidad en América Latina. Informe especial. Ed. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático-Organización Meteorológica Mundial-Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Pág. 45

Castro, F. (2001). Conferencia de la Unión Interparlamentaria. Periódico Granma. 6 de abril. Pág. 4

COLPOS (2003). Colegio de Posgraduados. Necesidades de investigación y transferencia de tecnologías de la cadena de bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz. Tepetates, Veracruz, México. Págs. 31-39.

CONAGUA (2015). Datos climatológicos. Distrito de Riego 092 Rio Panuco Unidad Pujal-Coy 1. Ebano, San Luis Potosí.

Enríquez, Q.J., Meléndez, N.F., Bolaños, A.E.D. (1999). Tecnología para la producción y manejo de forrajes tropicales en México. Libro Técnico. Núm. 7. Ed. Centro de Investigación Regional Golfo-Centro, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Veracruz, México. Pág. 226.

Escalante, R. (2001). El mercado de tierras en México. Serie Desarrollo Productivo No. 110. Ed. CEPAL- Naciones Unidas, Santiago de Chile. Pág. 12.

FAO (2009). La FAO en México. Más de 60 años de colaboración. Representación en México. Pag. 36

FIRA – Banco de México (2013). Mapeo de la Red de valor Ganado Bovino de Carne en la Huasteca Potosina. Residencia Estatal San Luis Potosí. Págs. 1–35.

IICA. (2007). Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. La contribución del IICA al desarrollo de la agricultura y las comunidades rurales en México. Informe Anual. Pág. 9

Iruegas, E.L. (2010). Escala mínima de ganadería bovina sostenible en la Huasteca potosina. *FIRA. Boletín Informativo. Nueva Época. Número 12.* Págs. 1-52.

Lara, B.A., Salas, G.J., Suárez, D.H., Blanco, M.F., González, M.A., Narro, J.J.A., Carrera, H.P. y De los Santos, J.J. (1994). Efectos de la apertura comercial en el sistema de producción vaca-becerro en Zacatecas. En: El TLC y sus repercusiones en el sector agropecuario del centro norte de México. Eds. R.R. Schwentesius, C.M.A. Gómez, M.J.C. Ledesma, V.C. Gallegos. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (IESTAAM). Universidad Autónoma Chapingo. México. Págs. 201-214

Martínez, O. (2012). La ganadería en América Latina. Importancia del fomento y manejo de los pastos para la ganadería en el trópico. Curso "Tecnologías para la producción de proteína de origen animal en condiciones tropicales". Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba.

McCarty, J.P. (2001). Ecological consequences of recent climate change conservation. Biology, Volumen15. Pág. 320

Mijail, A., Sotelo, M., Ramírez, F., Ramírez, I., López, A. y Siria, I. (2005). Conservación de la biodiversidad en sistemas silvopastoriles de Matiguás y Río Blanco. Dpto. de Matagalpa, Nicaragua.

Nair, P.K.R., Kumar, B.M. y Nair, V.D. (2009). Agro forestry as a strategy for carbon sequestration. J. Plant. Nut. Soil Sci. 172:10

Pérez, B.M. y Ordaz, S.J.C. (1996). Caracterización socioeconómica del sistema de cría de becerros en Balleza, Chihuahua. Tesis de Ingeniería Agrónoma. Especialidad Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo. México. Págs. 1-16.

Suárez-Domínguez y López-Tirado, Q. (1997). La ganadería bovina productora de carne en México. Situación actual. Ed. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México. Pág. 4

Steel RGD, Torrie JH. Principles and procedures of statistics: A biometrical approach. 2nded. New York, USA: McGraw-Hill Book Co.; 1980.

SPSS, Statistical Package for The Social Sciences. Version 15 (An IBM* Company).

http://www.fao.org/agronoticias/agro-editorial/detalle/es/c/237808/ consultado el 8 de agosto de 2015.

Importancia económica del destete temprano de ganado vacuno influenciada por las fluctuaciones económicas en insumos y precio del ganado.

Economic importance of early weaning of beef cattle s affected by economic fluctuations in supplies and cattle prices.

Salomón Moreno Medina[1], Fernando A. Ibarra Flores[1] , Martha H. Martin Rivera[1], Cyrenne Y. Moreno Álvarez[1] y Rafael Retes López[1]

Resumen

El estudio se realizó en Carbó, Sonora, México, durante los años de 2008 y 2016, con el objetivo de determinar las estrategias de producción de becerros evaluando: 1) Destete precoz (DP) y 2) Testigo y analizar las fluctuaciones en costo beneficio y rentabilidad de las mismas derivado de las variaciones en el alza de los insumos y el precio de venta del ganado por efecto de la paridad cambiara peso-dólar. Se seleccionaron 60 animales al azar de un grupo de 100 vacas de 6 años de edad de la raza Charbray. Para cada tratamiento, se agruparon 30 animales, 15 con crías hembras y 15 con crías machos. Las variables evaluadas fueron: (1) Peso al destete de los becerros, (2) Peso de las vacas al destete, (3) Peso a la venta de las crías; (4) Peso y Condición corporal de las vacas al destete, porcentaje de preñez e intervalo entre partos, (5) Costos de producción de kg de carne y (6) Proyección de la rentabilidad en dos escenarios en un predio con capacidad para 100 animales a fin de contrastar el año del 2008 *vs* 2016. Las variables evaluadas se analizaron mediante Análisis de Varianza ($P \leq 0.05$). Las corridas financieras se realizaron con un software de computadora para el análisis y evaluación de proyectos de Inversión Agropecuarios. La ganancia diaria promedio de las crías fue de 1.32 y 0.43 para el año 2008 y 1.13 y 0.451 kg/animal/día en el año 2016 para los tratamientos DP y Testigo, respectivamente. El porcentaje de parición de las vacas fue de 95 y 75 y el número de días abiertos fue de 90 y 240 en el año 2008 y 90 y 185 en el año de 2016, para los tratamientos de DP, y Testigo, respectivamente. El tratamiento testigo presentó saldos negativos durante los 10 años de proyección para el año 2008, mientras que en el escenario del año 2016 se refleja el alza en el precio del ganado derivado de la paridad del peso frente al dólar, donde los saldos anuales positivos van desde $221,324 en sus mínimos a $322,472 en sus máximos. Con el DP se obtienen los mejores resultados, con ganancias anuales a partir del tercer año que fluctúan de $108,571 a $119,782 para el año 2008, mientras que en el escenario del año 2016 se refleja el alza en el precio del ganado por el efecto ya mencionado, donde los saldos anuales positivos van desde $369,273 en sus mínimos a $469,921 en sus máximos. El DP muestra ser una alternativa viable para incrementar la productividad y rentabilidad de los ranchos. Los resultados del análisis financiero muestran que el mayor beneficio se logra con el DP ya que permite mantener la producción de becerros en forma sostenida durante los 10 años del proyecto, en comparación con el Testigo; el cual presenta desfasamiento en los ciclos de producción originados por el gran número de días abiertos, bajos porcentajes de parición y altos costos de producción.

Palabras clave: Productividad, destete precoz, rentabilidad, precio, porcentaje de preñez.

Abstract

The study was conducted in Carbo, Sonora, Mexico, during 2008 and 2016, in order to determine the strategies for calves production evaluating: 1) Early weaning (EW) and 2) Control and analyze fluctuations in cost-benefit and returns as a result of changes in the rise of inputs and the sale price of livestock as a result of dollar parity change. Sixty animals were selected at random from a group of 100 cows, 6 years of age of Charbray race. For each treatment, 30 animals were grouped with 15 females and 15 young male offspring. The variables evaluated were: (1) weaning weight of calves, (2) Weight of cows at weaning (3) Weight sale of offspring; (4) weight and body condition of cows at weaning, pregnancy rate and calving interval, (5) Production costs of kg of meat and (6) Profitability projection in two stages in an area with capacity for 100 animals in order to contrast the year 2008 vs 2016. The evaluated variables were analyzed by analysis of variance ($P \leq 0.05$). Financial runs were performed using computer software for analysis and capital budgeting agricultural projects.

[1]Departamento de Ciencias Administrativas y Agropecuaria de la División de Ciencias Administrativas, Sociales y Agropecuarias de la Universidad de Sonora, *Campus* Santa Ana. Carretera Internacional y Ave. 16 de Sept. Santa Ana, Sonora, México. E-mail:salomon@santana.uson.mx.

The average daily gain of offspring was 1.32 and 0.43 for 2008 y1.13 and 0.451 kg/animal/day in 2016 for EW and the checks, respectively. The percentage of cows calving was 95 and 75 and the number of open days was 90 and 240 in 2008 and 90 and 185 in the year 2016, for the treatment of EW, and the check, respectively. The control treatment showed negative balances during the 10 year projection for 2008, while on stage 2016 the increase is reflected in the price of cattle resulting from the peso against the dollar, where positive annual balances are from $221.324 in the lows to $322.472 in the highs. With the EW the best results were obtained, with annual earnings from the third year ranging from $108.571 to $119.782 for 2008 , while on stage 2016, the increase in the price of cattle is reflected for the effect already mentioned where the positive annual balances ranging from $369.273 in the lows to $469.921 in the highs. The EW is shown to be a viable alternative to increase productivity and profitability of alternative ranches. The results of the financial analysis shows that the greatest benefit is achieved with the EW as it enables the production of calves steadily during the 10 years of the project , compared to the check; which shows lag in production cycles caused by the large number of open days, low calving percentages and high production costs.

Key words: Productivity, Early weaning, profitability, price, pregnancy rate

Introducción

Extensas áreas de agostadero que una vez fueron productivas y sostuvieron densidades importantes de ganado y fauna silvestre se encuentran actualmente deterioradas y presentan problemas de suelo desnudo, erosión y una reducción considerable de la cubierta vegetal. De acuerdo con Heady y Child (1994), Holechek *et al*., (2004) e Ibarra *et al*., (2005), factores tales como el sobrepastoreo, sequías prolongadas, reducción en la intensidad y frecuencia de fuegos naturales, desmontes excesivos para siembras de cultivos de temporal, tala inmoderada, falta de infraestructura en los ranchos y la sobreexplotación de otros recursos naturales, entre otros, han sido considerados los principales problemas asociados con la pérdida de vegetación y degradación del suelo.

El problema es aún más serio si se considera que, además de las bajas pariciones del ganado y del crecimiento acelerado de la población que causa que los predios se sigan fragmentando, la mayoría de los productores son pequeños y cuentan con predios de escasa superficie y productividad, que resultan generalmente insuficientes para soportar el número de ganado con el que cuentan para sobrevivir. Ante esta situación, la mayoría de ellos han optado erróneamente por sobrecargar los predios buscando incrementar el número de nacimiento de crías y la ganancia neta, lo que no sólo ha fallado, sino que ha resultado en una fuerte sobrecarga del agostadero y en un alto riesgo de erosión de suelo y pérdida de vegetación. Se ha demostrado que la rentabilidad de los ranchos está directamente influenciada por el potencial de producción de forraje de los mismos (Ibarra *et al*., 2005) y que es económicamente impráctico hacer ganadería en predios deteriorados.

Por otra parte factores relacionados con las severas sequías, crecimiento desmedido de la población, traslado excesivo de la población rural hacia las áreas urbanas, sobrepastoreo, bajos precios del ganado y altos costos de los principales insumos para el ganado y mantenimiento de los ranchos, mercados inciertos e inestables agudizan el problema de la baja producción y consecuentemente de la baja rentabilidad de los ranchos lo que hace que la ganadería en México atraviese actualmente por problemas difíciles (SAGARPA, 2002; FAO-UNESCO, 2003; Ibarra *et al*., 2005; Quintana, 2006; Aguirre, 2008).

Frente a este panorama que ha afectado al norte de México y en especial al estado de Sonora en los últimos años, el destete precoz se convierte en una herramienta útil, casi indispensable. El objetivo prioritario de esta práctica es mejorar los índices de pariciones de los hatos interviniendo en un período crítico que define la producción de becerros del año próximo, la lactancia; ya que es suficientemente conocido que la interrupción de la misma provoca un doble efecto positivo sobre el comportamiento reproductivo posterior de los vientres. La menor pérdida de nutrientes se expresa en una rápida mejora de la condición corporal, alcanzándose altos índices de preñez y menores intervalos entre el parto y la concepción siguiente ya que se anulan los procesos inhibitorios, derivados de la presencia del ternero al pie, que afectan la reanudación temprana de los ciclos estrales después del parto. Mientras esto ocurra la madre de ese ternero estará en condiciones de gestar otro, debido a que mejoró sus estado corporal y el productor verá con más nitidez la rentabilidad del hato de cría en su rancho y le dará asimismo la posibilidad de desechar aquellas vacas que no se preñan y que siempre se dejan en el agostadero con el pretexto de que no quedó preñada por tener un becerro al pie.

El doble rol que deben cumplir las vacas, gestar y alimentar por un prolongado tiempo a sus crías, influye de manera directa en los sistemas de producción, reflejado en una baja eficiencia de la compleja transformación de

pasto a producto, mismo que conllevan a considerar a los vientres como una inadecuada herramienta de trabajo, para quienes fijan objetivos económicos relacionados a maximizar la producción de las explotaciones ganaderas por lo que uno de los principales problemas a resolver es la alternancia de los años malos y buenos, debido a que la cría es un sistema altamente dependiente de las variaciones climáticas.
La opción de retener en el campo los becerros depende de varios factores, siendo el costo de la crianza el principal elemento a tener en cuenta. Es sabido que en condiciones donde la oferta de forraje es exclusivamente lo aportado por el pastizal nativo los costos por becerro destetado son altos, debido a la cantidad y calidad de la suplementación a suministrar. La situación es diametralmente diferente cuando el ambiente donde se halla ubicado el establecimiento permite la utilización de pasturas cultivadas. El criador al destetar a los tres meses de edad provoca un gran impacto en su sistema, que se traduce en mayores índices de pariciones, mayor carga animal, mayor proporción de vacas gordas a la venta, mayor facilidad para manejar eficientemente el pastizal (Monje, 2005).

El concepto del destete precoz, consiste en separar a una edad temprana al becerro de la madre para cuidarlos en forma separada, es una herramienta que nace en el siglo XX, con el fin de producir más becerros, mantener en buena condición a las vacas y salvarlas durante la sequía, ahorrando alimento y asegurando que produzcan una cría anualmente. Bajo este esquema es posible incrementar significativamente el número de crías producidas en los predios con problemas de baja producción y consecuentemente incrementar la rentabilidad y las ganancias en el rancho. Sin embargo, se ha demostrado que para que esto funcione adecuadamente se requiere de una muy buena disposición de comida, en cantidad y calidad, tanto para las vacas como para las crías a través del año (Myers *et al*., 1999; Weder *et al*., 2004; Galli *et al*., 2005), de trabajar más de cerca con los animales (Callejas *et al*., 1999; Felkamp, 2006) y de proporcionar mejores atenciones y cuidados sanitarios (Bagley *et al*., 1997; Lardy *et al*., 2004).

Las ventajas más importantes del destete precoz incluyen: salvar vacas y crías ante una severa sequía, amansar al ganado, inducir estros e incrementar la fertilidad de las vacas, reducir el periodo abierto, mejorar el porcentaje de pariciones y la producción anual de becerros de un 50 a 97%, reducir los requerimientos nutricionales, extender la vida productiva de los vientres, mejorar la condición corporal de las vacas, reducir la demanda de forraje e incrementar la capacidad de carga en el rancho de 10 a 25%, mejorar la eficiencia de ganancia de peso en las crías, la calidad de los becerros destetados precozmente y darle un mayor valor agregado al producto (McSweeney *et al*., 1993; Weder *et al*., 2004). En trabajos realizados en Sonora, por Rodríguez *et al*., (1983) se obtuvo una fertilidad del 76% en vacas destetadas precozmente, mientras que en vacas con destete tradicional se logró sólo un 37%.

A pesar del adelanto científico y del desarrollo de tecnología alcanzados recientemente, ni el destete precoz ni otras prácticas de manejo y reproducción de ganado han sido suficientes para incrementar los porcentajes de parición en los ranchos, ya que los porcentajes actuales de parición de ganado son similares a los reportados oficialmente en los 70's (SAGARPA, 2002). Los resultados muestran que los índices de parición del ganado a nivel nacional varían del 40 al 60%. Otros estudios más recientes realizados por Ibarra *et al*., (2007) y León (2008) indican que el porcentaje de parición del ganado en Sonora es del 60%, que menos del 25% de los productores del estado han aplicado alguna versión de la práctica del destete precoz en sus predios y que solamente el 12% la están aplicado actualmente en sus ranchos con resultados muy variables. El 90% de los productores admite haberla aplicado solamente como medida de emergencia en los años secos para salvar al ganado, pero no la realizan como una práctica normal en el rancho y desconocen otras ventajas asociadas con su implementación.

El impacto del destete precoz será mayor ya que no sólo ocurre una liberación de raciones por disminución de los requerimientos, sino que se produce una reducción en la calidad de los requerimientos, permitiendo la utilización en la dieta de fracciones de la biomasa que antes no podían ser consideradas aprovechables por su baja calidad. Sin embargo, la importancia de la incorporación del destete precoz en los sistemas de cría como práctica sistemática está fuertemente condicionada a las características del sistema sobre el cual se implementa (Durrrieu y Camps, 2002).

Sin lugar a dudas, los bajos porcentajes de parición del ganado y los largos periodos abiertos entre partos han causado una baja productividad y rentabilidad en la mayoría de los ranchos en el norte de México. Varios estudios realizados en diversos países y ambientes sugieren que el destete precoz es una buena alternativa para aumentar la producción de becerros en los ranchos (Rodríguez *et al*., 1983; McSweeney *et al*., 1993; Loy y

Maxwell, 1999; Feldkamp, 2006); sin embargo, se desconoce la rentabilidad como resultado de la aplicación de la práctica de destete precoz como una herramienta para incrementar las pariciones y la rentabilidad de los ranchos de Sonora, por lo que se realizó este estudio con el objetivo de evaluar las siguientes estrategias de producción de becerros:1. Destete precoz (DP) y 2. Testigo, durante el escenario presentado en el año de 2008 a fin de contrastarlo con el año 2016 con el objetivo analizar el costo beneficio y rentabilidad de las mismas.

En la actualidad la verdadera reconversión apunta a una alta especialización de las actividades. Al redefinir el rol de los participantes, la cría termina en el momento en que la tecnología permite al becerro tener una vida independiente de la leche materna y las vacas se transforman en máquinas de producir becerros, independizando su rendimiento de los riesgos climáticos. En síntesis esta práctica debe ser tomada por el productor como fundamental para optimizar su rentabilidad, sobre todo, en ranchos con poca oferta forrajera ya que la premisa fundamental para que un hato de cría sea eficiente, es que la vaca debe parir un becerro al año.

Metodología

El presente estudio comparativo se llevó a cabo en el predio conocido como Rancho Grande durante los años 2008 y 2016 respectivamente, ubicado en el municipio de Carbó, Sonora (29º 43' 31.9" Latitud Norte, y 111º 15' 5.6" Longitud Oeste), localizado a 96 km al norte de la ciudad de Hermosillo. El área seleccionada corresponde a un Matorral Arbosufrutescente (COTECOCA, 1982) que fue intersembrada con zacate buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) y resembrada exitosamente durante el verano de 2001. El sitio de estudio se encuentra a una elevación de 560 msnm en terrenos planos con pendientes ligeras (<3%). El clima dominante, según la clasificación de Köeppen, es Seco Semicálido Árido (Bs1h), con una temperatura promedio anual de 22.1 ºC y una precipitación media anual de 325 mm (García, 1973; INEGI, 2000).

Se probaron dos opciones de producción de becerros bajo condiciones de agostadero durante los años de 2008 y 2016 respectivamente. Los tratamientos fueron: (1) Destete precoz de crías vacunas a 90 días de nacidos, (2) Destete normal de crías a los 7 meses de edad (Testigo). Se seleccionaron dos grupos de 30 vientres para cada tratamiento de un total de 60 animales escogidos al azar de un grupo de 100 vacas, paridas de 6 años de edad de la raza Charbray. Todas las vacas con igual condición corporal, para cada tratamiento, se formó un grupo de 30 becerros, los cuales presentaron 15 crías hembras y 15 crías machos. Los dos grupos de animales se pastorearon en potreros similares en tamaño y forma, así como en disponibilidad de forraje y agua. Las vacas y sus crías se aretaron para su identificación, e ingresaron a los potreros de 300 ha el día 15 de junio, permanecieron bajo igualdad de condiciones durante 7 meses en los potreros antes mencionados en ambos casos y las crías se destetaron y salieron a venta el 8 de enero de 2018 y el 15 de enero de 2016 respectivamente.

Las crías sujetas al tratamiento del destete precoz fueron destetadas a los tres meses de edad. En este punto las crías se separaron de las madres, las cuales se regresaron al mismo potrero que pastoreaban inicialmente. Los animales destetados fueron alimentados de los 3 a los 7 meses de edad, donde se les ofreció a libertad alimento concentrado con 16% de proteína cruda, 85% NDT, 8% extracto libre de nitrógeno, 7% de fibra cruda, 0.7% de calcio y 0.7% de fósforo, el cual se fue ajustando de acuerdo a los consumos diarios. Tanto las vacas como los becerros en DP y las vacas y los becerros del grupo testigo permanecieron durante los siete meses alimentándose además en las praderas de buffel. Los animales de los dos grupos se vacunaron contra las enfermedades más comunes, se les aplicó vitaminas ADE, se les desparasitó externa e internamente y se les brindó sal mineralizada y agua limpia a libre acceso. Las vacas y las crías de cada grupo se pesaron en forma individual una vez por semana durante el periodo del estudio en ambos escenarios de los años 2008 y 2016 respectivamente.

Las variables evaluadas fueron: (1) Peso al destete de los becerros, (2) Peso de las vacas al destete, (3) Peso a la venta de las crías; (4) Peso y Condición corporal de las vacas al destete, porcentaje de preñez e intervalo entre partos y (5) Costos de producción de kg de carne y (6) Proyección de la rentabilidad con los dos escenarios en un predio con capacidad para 100 vientres. Todas las crías se pesaron en forma individual al nacimiento, al destete y al momento de la venta. Las vacas de todos los tratamientos se pesaron al parto, destete y a la venta de las crías. La condición corporal de las vacas se estimó al inicio y final del estudio utilizando la escala descrita por Selk (2004). Se determinó el consumo diario de alimento concentrado por animal para estimar los costos. Se determinaron los costos de producción de carne en los dos tratamientos con base en los costos reales directos e indirectos en cada escenario.

El diseño experimental utilizado fue un completamente al azar con dos tratamientos y 15 repeticiones. Cada animal fue considerado como una unidad experimental. Todas las variables se analizaron en forma independiente mediante un análisis de varianza ($P \leq 0.05$). Cuando se detectaron diferencias significativas entre tratamientos se

utilizó la prueba de rangos múltiples de Duncan para la comparación de medias (Steel y Torrie, 1980). Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico (COSTAT, 2002). Los precios de venta de los animales fueron a la venta se consideraron de acuerdo a la subasta semanal del Departamento de Comercialización de la Unión Ganadera Regional de Sonora para cada una de las fechas mencionadas con anterioridad.

Se comparó la rentabilidad económica, en cuanto a potencial de producción ganadera de un rancho, con un pie de cría de 100 vientres y 5 toros, con otro rancho con capacidad similar de producción y que aplicaron diferentes prácticas de manejo; todos con las instalaciones e infraestructura mínima necesaria para producir ganado. Puesto que los administradores no sólo deben tomar decisiones correctas, sino también deben tomarlas cuando es necesario y del modo más económico posible (Aguilar y Guerra, 2001), se consideraron dos escenarios en las proyecciones. El primer escenario , analiza la rentabilidad considerando la capacidad de producción de carne aplicando la práctica del destete precoz (DP), y el segundo incluye la producción de becerros bajo el sistema tradicional.

Las corridas financieras se realizaron con un software de computadora (UNISON, 2006), para el análisis y evaluación de proyectos de inversión agropecuarios. Los costos variables incluyeron: alimentación, suplementación mineral, medicamentos, gastos médicos, prueba de palpación, prueba de fertilidad de toros y fletes; estos se calcularon en forma individual durante el primer año para cada tipo de animal y se multiplicó por el número total de animales en cada año, para cada tipo de escenario. Debido a que la aplicación de estas prácticas es variable entre ranchos, el costo de cada factor se obtuvo promediando los costos reales en dos predios con características similares de la región. Los costos fijos incluyen gastos de salarios, mantenimiento, reparación, energía eléctrica, combustibles, pago de impuestos y otros, y se obtuvieron promediando los costos reales de dos predios con características similares de la región. Tanto los costos fijos como variables que se calcularon para el primer año, se proyectaron para los 10 años de evaluación, en cada escenario.

Los predios ganaderos de la sierra de Sonora tienen dentro de sus objetivos primordiales la venta de becerros al destete. Para el caso de las variables productivas y reproductivas se consideró lo siguiente: una relación vacas toro 20:1; y 95, 75% de parición para DP, y Testigo, respectivamente, 1% de mortalidad de animales y 10% de vaquillas de reemplazo; esta última variable se fue considerando de acuerdo al desecho de vacas requeridas para ajustar la carga animal del rancho.

Los precios de compra para los toros de reposición, así como los precios de venta de crías y de animales de desecho, fueron calculados para el primer año de acuerdo a la última lista oficial de precios de subasta de la Unión Ganadera Regional de Sonora (UGRS, 2008; UGRS, 2016). Los precios de compraventa y los costos estimados para el primer año fueron los mismos que se utilizaron durante los 10 años de la proyección.

Los resultados económico-financieros se obtuvieron comparando los precios de venta y los costos de producción de los escenarios considerados para el año de 2008 *vs* el año de 2016 a fin de medir el efecto del incremento en los costos de producción y el precio de venta de los animales influenciado directamente por la relación en la cotización del peso frente al dólar.

Resultados y Discusión

El peso inicial de las vacas fue similar ($P \geq 0.05$) entre grupos al inicio del estudio, con medias que fluctuaron de 518.4 para el DP a 539.9 kg en el testigo para el año 2008 y 513.5 para el DP y 522.7 kg para el testigo en el año 2016 (Cuadro1). El peso final de las vacas fue diferente entre grupos con 509.05 kg para el tratamiento de DP y 476.7 kg para Testigo para el año 2008 y 535.2 kg para el tratamiento de DP y 448.7 kg para Testigo para el año 2016, respectivamente. Las vacas en la prueba del DP perdieron un promedio de 9.32 kg del inicio del estudio a la venta de las crías, mientras que las vacas en el Testigo perdieron 63.2 kg para el año de 2008 en tanto que las vacas en la prueba del DP ganaron un promedio de 21.7 kg del inicio del estudio a la venta de las crías, en tanto que las vacas Testigo perdieron en promedio 74.0 kg respectivamente para el año 2016. Está comprobado que la prolongada lactación deteriora la condición corporal de los vientres, retrasando su retorno a la ciclicidad estral e interfiriendo el objetivo productivo de destetar un ternero por cada vaca por año (La Torre 2001; Coppo, 2007). De acuerdo con Acosta y Randel (1992), es común que una vaca lactando pierda de 30 a 45 kg de peso hasta el destete de los becerros.

En este estudio, el peso de las crías fue similar entre grupos al inicio del estudio y fluctuó de 133.41 a 141.87 kg para el año de 2008 y 119.5 para DP a 125.3 kg en el Testigo para el año de 2016 respectivamente; sin embargo, el peso de las crías al final del estudio fue de 252.6 y 179.6 kg para los tratamientos de DP y Testigo en el año 2008 y de 255.1 a 179.4 kg para los tratamientos de DP y Testigo para el año 2016, respectivamente. Las crías en promedio ganaron 110.75 y 37.8 kg en el DP y Testigo para el año 2008 y 135.6 a 54.1 kg en el DP y Testigo para el año 2016, respectivamente. La ganancia diaria promedio de las crías fue de 1.32 y 0.43 kg/animal/día para los tratamientos DP y Testigo para el año 2008 y de 1.13 a 0.451 kg/animal/día para los tratamientos DP y Testigo para el año de 2016 respectivamente (Cuadro 1). El consumo diario de concentrado fue de 5.57 y 0 kg para los tratamientos de DP y Testigo, los que resultaron con un costo diario por cabeza de $18.14 y 0 para los tratamiento de DP y Testigo. El porcentaje de parición de las vacas fue de 95 y 75 y el número de días abiertos fue de 90 y 240 para los tratamientos de DP y Testigo para el año 2008, respectivamente, mientras que el consumo diario de concentrado fue de 4.3 ± 1.4 kg y 0 kg para los tratamientos de DP y Testigo, los que resultaron con un costo diario por cabeza de $19.50 y $17.6 para los tratamientos de DP y Testigo. El porcentaje de parición de las vacas fue de 98 y 74 y el número de días abiertos fue de 90 y 185 para los tratamientos de DP y Testigo, respectivamente durante el año de 2016.

Los resultados de este estudio coinciden con lo reportado por Blanco *et al;* (2009), que sugiere que el separar tempranamente la cría de la madre reduce la necesidad de forraje de la vaca-becerro y mejora la ganancia de peso y los índices de preñez en las vacas del hato, los autores sugieren que durante años de condiciones de sequía, el destete precoz y la alimentación de becerros en un hato puede ser potencialmente una decisión de manejo costo beneficio, comparado con la venta de becerros livianos. Otros estudios muestran que atreves del destete precoz se pueden reducir los ingresos netos en el corto tiempos, sin embargo evitando el sobrepastoreo y reduciendo la necesidad de vender la vaca por improductiva, pueden tener grandes y mejores beneficios en el largo tiempo (McSwweeney *et al*., 1993; Ibarra *et al*., 2011). De acuerdo con McSwweeney *et al*., (1993) y Mulliniks *et al*. (2013), esto es especialmente importante en tiempos de sequía, donde el temprano destete precoz de los becerros antes que los tradicionales 200 días pueden disminuir el estrés nutricional de las vacas y permitirles mantenerse o recuperar la condicional corporal necesaria para futuras cargas. El comparativo del análisis económico demostró que el costo total por becerro producido es similar entre tratamientos y varía de $17.60 pesos/kg para el testigo a $19.50 pesos/kg para el DP para el año 2016, siendo este último la práctica más rentable para la producción de carne. Blanco *et al*., (2009), encontraron que el destete precoz reduce los costos anuales de la vaca por becerro destetado, ellos tuvieron bajos costos de pastoreo y costos de alimentación durante invierno por vaca, así como un bajo costo de depreciación por causa de bajos porcentajes de no preñez en las vacas y de desecho de las mismas.

La condición corporal de las vacas al inicio del estudio fue muy similar entre grupos y varió de 5.6 a 5.7 tanto en el año de 2008 como en el 2016 (Cuadro 1). La condición corporal de las vacas al final del estudio fue diferente entre grupos y promedió 6.0 y 5.1, respectivamente, para DP y Testigo en el año 2008 y de 6.1 y 5.0, respectivamente, para DP y Testigo en el año 2016. Las vacas ganaron 0.3 unidades en el tratamiento de DP y perdieron un promedio de 0.5 unidades en el Testigo, respectivamente, en el año 2016 y ganaron 0.5 unidades en el tratamiento de DP y perdieron un promedio de 0.7 en el Testigo en el año 2016, respectivamente. Los costos anuales totales de producción por vientre fueron de $2,682.86, $2,920.15 para las vacas de DP y Testigo respectivamente para el 2008, en tanto que fue de $9260.48 y de $7724.06 para las vacas de DP y Testigo respectivamente para el año de 2016 (Cuadro 1). Está demostrado que una buena condición de las vacas previo al empadre es necesaria para lograr porcentajes de parición aceptables (Morrison *et al*., 1999) y que ésta variable es generalmente aceptada como la determinante más importante en la parición del ganado (Stalker *et al*., 2007). De acuerdo con Short *et al*., (1996), entre más tiempo dure el becerro con la vaca, más pesada será la cría a expensas de la condición corporal de la madre.

En este estudio el mayor número de días abiertos en el tratamiento testigo (240 días para el año 2008 y 185 para el año 2016) hace que en la proyección a 10 años existan cuatro años sin producción de crías, lo que lo convierte en muy ineficiente, ya que prácticamente está trabajando al 60% de su productividad, esto es sin considerar que existe solamente el 75% de parición. El DP, por otro lado, presenta la máxima eficiencia ya que el número de días abiertos es de 90, lo que entra dentro del margen aceptable de producción (Cruz, 2006), dadas las condiciones ambientales de la zona. La alta eficiencia con esta práctica se debe al corto tiempo de periodo abierto que hace que las vacas permanezcan siempre cargadas y produciendo crías; este tratamiento presentó 95% de parición (Figura 1).

El ganado de carne es una forma común mediante la cual los ganaderos y manejadores de agostadero generan ganancias (Stalker *et al*., 2007), por lo tanto la adopción de prácticas de manejo que incrementan las ganancias de la producción de carne es crítica para la sustentabilidad del manejo en el agostadero. Es evidente que muchos factores de manejo afectan el costo de producción en una empresa vaca/becerro. Reducir los costos de producción debe de ser uno de los focos principales para mejorar la rentabilidad (DiCostanzo *et al*., 1996), ya que a un dado costo anual por vaca, el costo por becerro destetado se reduce a medida que el porcentaje de cosecha de becerros se incrementa. Estudios recientes sugieren que las variables que afectan una o más de las medidas de comportamiento incluyen tamaño del hato, cantidad de alimento ofrecido, seguros, maquinaria, inversiones de empadre, porcentaje de nacencías, pérdidas por muerte y extensión de la época de empadre (Ramsey *et al*., 2005).

El tratamiento testigo presenta saldos negativos durante los 10 años de proyección (Figura 1). Durante los dos años iniciales existe un desfasamiento de la producción originado por la falta de producción de crías y ausencia de reemplazos, que permitan la venta de vacas de desecho, lo que se refleja en la baja producción, originando que las ventas no sean suficientes para cubrir los costos fijos de la explotación durante los años del proyecto. Las pérdidas anuales bajo este esquema son de $56,245 durante los primeros dos años de proyección. A partir del tercero y hasta el décimo año las pérdidas se siguen manifestando y fluctúan anualmente de $10,384.00 a $21,406.00 para el año 2008, mientras que en el escenario del año 2016 se refleja el alza en el precio del ganado derivado de la paridad del peso frente al dólar, donde los saldos anuales positivos van desde $221,324 en sus mínimos a $322,472 en sus máximos

La eficiencia reproductiva es la variable de mayor incidencia en el resultado físico y económico de la cría vacuna en los sistemas de producción. Entre los factores que afectan esos parámetros se encuentran los requerimientos nutricionales de los vientres, relacionados con su estado fisiológico y por la presencia de ternero al pie. La cantidad y calidad del forraje, su distribución a lo largo del año y su variabilidad condicionan la oferta forrajera, factor que influye también en gran medida en el desempeño reproductivo de los vientres. La práctica del destete precoz modifica especialmente los requerimientos de los vientres y a través de éstos influye en la disponibilidad relativa del forraje.

Bajo el modelo del DP se obtienen las mejores ganancias sobre tiempo, ya que esta práctica permite mantener la producción en forma sostenida durante los años del proyecto. En este tratamiento, al igual que en los anteriores, durante los dos años iniciales existe un desfasamiento de la producción originado por la falta de producción de crías y ausencia de reemplazos, que permitan la venta de vacas de desecho, originando que las ganancias sean relativamente bajas, comparadas con las que se obtienen a partir del tercer año y hasta el décimo, las cuales pueden fluctuar de $79,252.00 a 131,752.00 para el escenario de las corridas financieras del 2008, mientras que en el escenario del año 2016 se refleja el alza en el precio del ganado por el efecto ya mencionado, donde los saldos anuales positivos van desde $369,273 en sus mínimos a $469,921 en sus máximos.

El destete precoz promete ser una buena herramienta para corregir problemas nutricionales y reproductivos, ya que pese a haber transcurrido más de 40 años de su introducción, continúan siendo investigados para conseguir mayor eficiencia de producción en el ganado (Vera, 1997; Riley *et al*., 2007).

Conclusiones

El destete precoz realza el peso, la condición corporal, las ganancias diarias así como los indicadores de preñez de las vacas, reduciendo los intervalos entre partos e incrementando la totalidad de los indicadores económicos de las explotaciones ganaderas, los ganaderos aplicando esta tecnología pueden ganar adicionalmente $2,784.35 pesos por cabeza por año y bajo este régimen las vacas continuarán produciendo un becerro cada 12 o 13 meses. El DP muestra ser una alternativa viable para incrementar la productividad y rentabilidad de los ranchos. Los resultado del análisis financiero muestran que el mayor beneficio se logra con el DP ya que permite mantener la producción de becerros en forma sostenida durante los 10 años de la proyección y con ello diluir el efecto de los costos fijos en el flujo financiero, en comparación con el Testigo; el cual presenta desfasamiento en los ciclos de producción originado por el mayor número de días abiertos, los bajos porcentajes de parición y los altos costos de producción, principalmente en lo que se refiere a los costos fijos. Se requiere incrementar la eficiencia de producción en los ranchos, ya que es económicamente incosteable mantener animales improductivos con porcentajes bajos de parición en las explotaciones ganaderas. El conocimiento de las repercusiones del manejo sobre los aspectos económicos principalmente de los costos de operación dadas bajo ciertas condiciones de

producción, resulta fundamental para planificar las estrategias de comercialización de las explotaciones ganaderas a corto y medio plazo.

Referencias Bibliográficas

Acosta, G. R. A. y R. D. Randel. 1992. Primer celo postparto en vacas *Bos indicus* y *Bos taurus* pastoreando pasto Yaragua (*Hyparrhenia rufa*) (Nees) (Stapt) en los llanos del estado Guarico. Zootecnia Tropical 10(1):5-35.

Aguilar, V. A. y G. E. Guerra. 2001. El riesgo y la incertidumbre en los agronegocios. Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A/C. Torreón, Coahuila, Méx.102p.

Aguirre, M. R. 2008. La ganadería en Sonora y sus recursos naturales, el origen y su historia al presente. [en prensa]. Hermosillo, Sonora, México. 170p.

Bagley, C. V., N. J. Stenquist and D. L. Snyder. 1997. Early weaning calves may be economical. Animal health fact sheet. Utah State University Extension. Utah State University. Logan Utah, USA.

Blanco, M., D. Villalva, J. Ripoll, H. Sauerwein and I. Casasus. 2009. Effects of early weaning and bree don calf performance and carcass and meat quality in autumn-born bull calves. Livestock Science 120:103-115.

Callejas, S., H. Cauhepé y M. Otero. 1999. Efectos del destete precoz sobre la performance reproductiva de la vaca de cría pluríparas. Revista Argentina de Producción Animal 19(2):323-329.

Cruz, Z. A. 2006. Principales factores que afectan la prolificidad del ganado vacuno en Latinoamérica. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET 7(10):1-11.

Coppo, J. A. 2007. ¿El destete precoz produce estrés en los terneros cruza cebú?. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET 8(2):1-28.

COSTAT. 2002. Costat Statistical Software. Versión 6.101. Monterey, California 93940, U.S.A. 442 p.

COTECOCA. 1982. Metodología de tipos de vegetación, sitios de productividad forrajera y coeficientes de agostadero del estado de Sonora. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México, D. F. 370p.

DiCostanzo, A., J. C. Meiske and B. W. Woodward. 1996. Factors affecting profitability of the cow/calf enterprise. Beef cattle management update. University of Minnesota, USA. 12p.

Durrieu, M y D. Camps. 2002. Destete precoz: técnica y evaluación económica dentro del sistema. Monografía de Intensificación en Producción Animal, Cátedra de Nutrición y Alimentación Animal. Facultad de Veterinaria Universidad de Buenos Aires. www.produccion-animal.com.ar (consultada 3/3/2016)

FAO-UNESCO. 2003. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Livestock Sector Report-Mexico. Condiciones estructurales, evolución (1990-2000) y perspectivas (2010, 2020, 2030). 56p.

Feldkamp, C. R. 2006. Producción y comercialización de la carne bovina: visión global y acción local. Día del Ganadero 2006. Hermosillo, Sonora, México. Revista Rancho 28:5-10.

Galli, I. O., A. Monje, S. Vittone, D. Sampedro y C. Busto. 2005. Destete precoz en cría vacuna. Volumen 2. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Argentina. 94p.

García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.

Heady, H. F, and R. D. Child. 1994. Rangeland ecology and management. Westview Press, Inc. Boulder, Colorado, USA. 519p.

Holechek, J. L., R. D. Pieper and C. H. Herbel. 2004. Range management; principles and practices. Ed. Prentice Hall. Fifth Ed. New Jersey, USA. 607p.

Ibarra, F. F., Moreno, M. S., Martin, R. M., Denogean, B. F. y L. E. Gerlach B. 2005. La siembra del zacate buffel como una alternativa para incrementar la rentabilidad de los ranchos ganaderos de la sierra de Sonora. Téc. Pecu. Méx. 43(2):173-183.

Ibarra, F. F., León, M. L. F., Martín, R. M., Denogean, B. F. G., Moreno, M. S., y C. Moreno, A. 2007. Destete precoz, su percepción y aplicación en los ranchos de Sonora. Resumen. XLIII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Culiacán, Sinaloa, México. 276p.

Ibarra, F. F., Moreno, A. C., Martin R. M. H., Moreno M. S., Denogean, B. F. G., Baldenegro C. y León M. F. 2011. El destete precoz como una herramienta para incrementar la rentabilidad de los ranchos ganaderos de Sonora, México. Revista Mexicana de Agronegocios 15(28):531-542.

INEGI, 2000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Síntesis de información geográfica del estado de Sonora. Ed. INEGI. México, DF.

Lardy, G., D. Landblom and K. Sedivec. 2004. Early weaning, drought management and more. NDSU Extension Service. ND Agricultural Experimental Station. North Dakota State University. 2p.

La Torre, W. 2001. Métodos de reducción de los días abiertos en bovinos lecheros. Rev. Inv. Vet. Perú 12(2):179-184.

León, M. L. F. 2008. Uso de la práctica del destete precoz por los ganaderos de Sonora. Tesis Profesional. Universidad de Sonora-*Campus* Santa Ana. Santa Ana, Sonora, México. 58p.

Loy, D. and D. Maxwell. 1999. Effect of early weaning of beef calves on performance and carcass quality. 1999 Beef Research Report. Iowa State University. A.S. Leaflet R1632. USA.

McSweeney, C. S., P. M. Kennedy, M. J. D'Occhio, L. A. Fitzpatrick, D. Reid and K. W. Entwistle. 1993. Reducing post-partum anoestrus interval in first-calf *Bos indicus* crossbreed beef heifers. II. Response to weaning and supplementation. Aust. J. Agric. Res. 44:1079-1092.

Monje, A. 2005. Marca Líquida Agropecuaria. E.E.A. INTA Concepción del Uruguay) 15(137):47-48.

Morrison, D. G., J. C. Spitzer and J. L. Perkins. 1999. Influence of prepartum body condition score change on reproduction in multiparous beef cows calving in moderate body condition. Journal of Animal Science 77:1048-1054.

Mulliniks, T. J., R. C. Weaterman and T. W. Geary. 2013. Economics of early weaning in northern Great Plains beef cattle production system. Agricultural Sciences 4(5):219-223.

Myers, S. E., D. B. Faulkner, F. A. Ireland, L. L. Berger and D. F. Parrett. 1999. Production systems comparing early weaning with or without creep feeding for beef steers. Journal of Animal Science 77:300-310.

Quintana, S. V. M. 2006. Adiós a los farmers: El TLCAN y los agricultores de la frontera norte de México. Programa de las Américas del International Relations Center (IRC). Silver, City. New Mexico. USA. 6p.

Ramsey, R., D. Damona, W. Clement, McGrann J. *et al*., 2005. Factors affecting beef cow-herd costs, production and profits. Journal of Agricultural and Applied Economics. 8p.

Riley, D. G., S. W. Coleman, C. C. Chase, T. A. Olson and A. C. Hammonds. 2007. Genetic parameters for body weight, hip height, and the ratio of weight to hip height from random regression analyses of Brahman feedlot cattle. Journal of Animal Science 85:42-52.

Rodríguez, R. O. L. R. Zambrano y E. González P. 1983. Efecto de la suplementación predestete a la vaca y al becerro y destete precoz en la fertilidad de un hato mantenido en pastoreo. Téc. Pec. Méx. 45:36-42.

SAGARPA. 2002. Diagnóstico de los agostaderos del estado de Sonora. Coordinación General de Ganadería. Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero. 52p.

Selk, K. 2004. Body condition scoring of beef cows. Oklahoma Cooperative Extension Service. F-3283. Division of Agric. Sci. and Natural Resources. Oklahoma State University. 4p.

Short, R. E., E. E. Grings, M. D. MacNeil, R. K. Heitchmidt, M. R. Haferkamp and D. C. Adams. 1996. Effects of time of weaning, supplement, and sire breed of calf during the fall grazing period on cow-calf performance. Journal of Animal Science 74:1701-1710.

Stalker, L. A., L. A. Ciminski, D. C. Adams, T. J. Klopfenstein and R. T. Clark. 2007. Effects of weaning date and prepartum protein supplementation on cow performance and calf growth. Rangeland Ecology Management 60:578-587.

Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill, Book Co. New York. U.S.A.

UGRS. 2013. Unión Ganadera Regional de Sonora. Reporte de mercado nacional de ganado y precios de subasta durante la primera semana de abril del 2013. Hermosillo, Sonora, México.

UGRS. 2016. Unión Ganadera Regional de Sonora. Reporte de mercado nacional de ganado y precios de subasta durante la primera semana de marzo del 2016. Hermosillo, Sonora, México.

UNISON. 2006. Sistema único para evaluación de proyectos. Excel Office 2003.

Vera, R. R. 1997. Reproducción del Ganado de carne en pasturas de la altillanura de los llanos orientales de Colombia: Elementos para la toma de decisiones. Pasturas tropicales 19(2):2-11.

Weder, C. E., M. A. Price, E. Okine and J. Undershulz. 2004. Effects of early weaning on production efficiency in a cow-calf system. Proc. Am. Soc. An. Sci. 55:117-121.

Cuadro 1.- Características generales del ganado, alimento, costos de producción y rentabilidad de producción de becerros bajo dos esquemas (1) Destete precoz y (2) Testigo tradicional por 120 días, durante 2008 y 2016 en el Rancho Grande, Sonora, México.

Variables	**Destete Precoz 2008**	**Destete Precoz 2016**	**Testigo 2008**	**Testigo 2016**
Peso inicial vacas (kg)	518.37 a	513.5 a	539.9 a	522.7 a
Peso final vacas (kg)	509.05 a	535.2 a	476.7 b	448.7 b
Diferencia de peso en vacas (kg)	- 9.32 a	21.17 a	- 63.2 b	- 74.0 b
Peso inicial de crías (kg)	141.87 a	119.5 a	141.8 a	125.3 a
Peso final de crías (kg)	252.62 a	255.1 a	179.6 b	179.4 b
Ganancia total de crías (kg)	110.75 a	135.6 a	37.8 b	54.1 b
Longitud de la prueba (días)	84	90	88	90
Ganancia diaria promedio crías (kg)	1.32 a	1.13 a	0.430 b	0.451 b
Consumo concentrado/día/cabeza (kg)	5.57	5.57	0	0
Consumo concentrado/día/cabeza ($)	18.14	4.3 ± 1.4	0	0
Costo total de becerro producido ($/kg)	14.4	*19.5	0	*17.6
Costos por manejo de alimento	210.00	210.00	0	0
Porcentaje de paricion de vacas	95	95.00	75	75.0
Número de días abiertos	90	90.00	240	185.0
Condición corporal inicial de las vacas	5.7	5.6	5.6	5.7
Condición corporal final de las vacas	6.0	6.1	5.1	5.0
Cambio en la condición corporal de las vacas durante el periodo	+ 0.3	+ 0.5	- 0.5	- 0.7
Rentabilidad total ($/becerro producido/vientre/año)	*11,694	*44,641	*-2,306	*29,518
Rentabilidad por hectárea utilizada ($/ha)	*1,169	*4,464	*-230	

[a] Medias entre columnas seguidas por la misma literal son iguales (P>0.05; Duncan).
* Obtenidas del análisis económico

Figura 1.- Comparativo de Proyección de la rentabilidad de la producción de un rancho con capacidad para 100 vientres manejado bajo dos diferentes modalidades: (1) Destete Precoz; y (2) Testigo tradicional en Sonora, México durante los años 2008 y 2016.

TENDENCIAS EN LAS IMPORTACIONES DE LECHE EN POLVO Y DERIVADOS LÁCTEOS Y SU IMPACTO EN EL PRECIO AL PRODUCTOR DE LECHE FLUIDA DE BOVINO EN MÉXICO

TRENDS IN MILK POWDER AND DAIRY PRODUCTS IMPORTS AND ITS IMPACT ON COW MILK FARM PRICES IN MEXICO

José de Jesús Espinoza Arellano[1], Adriana Monserrat Fabela Hernández[2] y Sandra López Chavarría[3]

[1] Catedrático Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Coahuila. Torreón, Coah. E-mail: jesusespinoza_612@yahoo.com.mx
[2] Estudiante de la Maestría en Administración y Alta Dirección de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Torreón. E-mail: adriana_fabela@hotmail.com
[3] Catedrático Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Coahuila. Torreón, Coah. E-mail: sandylopez5@hotmail.com

RESUMEN

En México la producción de leche ocupa un lugar preponderante dentro de la economía del país generando ingreso y empleo para la población del campo. Sin embargo, en los últimos años se ha recurrido a la importación desmedida de leche en polvo y derivados lácteos lo cual, según los ganaderos lecheros, en particular los pequeños, ha ocasionado una disminución del precio nacional de la leche fluida producida en México provocando la quiebra y cierre de gran cantidad de unidades de producción. El objetivo general del presente trabajo fue analizar las tendencias en las importaciones de leche en polvo y derivados lácteos y su impacto en el precio real al productor de leche fluida de bovino en México. La metodología utilizada fue la Regresión Lineal Múltiple utilizando como variable dependiente el precio real de la leche al nivel del productor y como variables independientes las importaciones de leche en polvo y de cada uno de los derivados lácteos más importantes entre los que destacan los diferentes tipos de quesos, yogur, caseína, sueros, entre otros. Los resultados indican que las importaciones de leche en polvo, yogur, leche condensada y quesos "los otros" impactaron significativamente y de manera inversa el precio real de la leche fluida en nuestro país. En base a lo anterior se recomienda implementar medidas para reducir las importaciones de leche en polvo y derivados lácteos o bien implementar medidas de política pública de apoyo a los productores que conviertan la producción de leche en una actividad rentable, generadora de ingresos y empleos para la población del campo.

Palabras Clave: Regresión Lineal, yogurt, leche condensada, quesos.

ABSTRACT

In Mexico, milk production occupies an important place in the economy generating income and employment for rural population. However, in recent years it has resorted to the excessive import of milk powder and dairy products which, according to dairy farmers, particularly small, has caused a decline in the domestic price of fluid milk produced in Mexico causing bankruptcy and closing large number of production units. The overall objective of this study was to analyze trends in imports of milk

powder and dairy products and its impact on the real price of fluid milk producer bovine Mexico. The methodology used was multiple linear regression using as dependent variable the real price of milk at the producer level and as independent variables imports of milk powder and each of the most important dairy products among which are the different types of cheese, yoghurt, casein, among others. The results indicate that imports of milk powder, yogurt, condensed milk and cheese "others" significantly impacted the real price of fluid milk in our country. Based on the above, it is recommended to implement measures to reduce imports of milk powder and dairy products or implement public policy measures to support producers that convert milk production in a profitable business, generating income and employment for rural population.

Key Words: Linear Regression, yoghurt, condensed milk, cheese.

ANTECEDENTES

Antes de la década de los noventas la estrategia de abasto del lácteo se sustentaba en subsidio al consumo, control de precios y de importaciones de leche en polvo dadas las condiciones de oferta internacional de bajos precios de la leche en polvo importada. Esto limitó al desarrollo del sector lechero nacional, y el costo fue desincentivar la inversión y la producción por problemas de rentabilidad. Durante la década de los noventa la actividad lechera nacional se impulsó a través de nuevos mecanismos como la liberación del precio de la leche y los apoyos gubernamentales; paralelamente se negociaron cupos libres de arancel de la leche en polvo importada (Angeles *et al.,* 2004).

El modelo económico de apertura comercial trajo consigo una crisis en la ganadería mexicana, la cual se acrecentó con la puesta en marcha del TLCAN. Con relación al censo de 1991 de INEGI para el año de 2009 se perdieron 321,973 unidades de producción de ganadería bovina; esto representa un 22 por ciento de unidades de producción que dejaron de operar (Cavalloti, 2014).

La producción de leche en el país registra aumentos cada año; sin embargo, el consumo de leche no presenta el mismo comportamiento lo cual se ve reflejado en el decremento del consumo per cápita; pero, es aún más alarmante que entre el 35-41 por ciento del consumo nacional de leche corresponde a productos provenientes de importaciones (Cuadro 1).

Cuadro 1. Sistema Lácteo. Principales indicadores. México, 2004-2013

Año	Producción de leche (miles de litros)	Consumo (miles de litros)	Consumo per cápita (litros)	Importación/consumo
2004	9,864,301	15,777,600	154.6	38.2%
2005	9,868,304	16,095,200	155.9	41.2%
2006	10,088,552	15,178,800	145.3	35.1%
2007	10,345,982	16,202,400	153.3	39.8%
2008	10,589,481	15,316,900	143.3	34.8%
2009	10,549,043	15,848,200	146.5	37.1%
2010	10,676,695	15,027,500	133.8	34.3%
2011	10,724,290	15,350,900	135.1	36.2%
2012	10,880,870	15,514,100	135.0	37.1%
2013	10,926,771	15,505,100	133.3	37.1%

Fuente: Cavallotti, 2014

De acuerdo a la propuesta de este artículo las importaciones han tenido un efecto negativo en el precio de la leche al productor nacional. En el Cuadro 2 se muestran los precios de leche al productor tanto nominal como real. El precio real cayó de $7.43 pesos/litro en 1990 a $4.81 pesos/litro en el 2014; esto es, una disminución del 35.26% en términos reales.

Cuadro 2. Precio nominal y real de la leche fluida de bovino al productor, México. 1990-2014

AÑO	PRECIO NOMINAL DE LECHE AL PRODUCTOR (pesos por litro)	INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL PRODUCTOR (Junio 2012=100)	PRECIO REAL DE LECHE AL PRODUCTOR (pesos por litro) (Junio 2012=100)
1990	1.12	15.08	7.43
1991	1.09	16.87	6.46
1992	0.99	19.30	5.13
1993	1.04	19.27	5.40
1994	1.08	19.63	5.50
1995	1.47	24.99	5.88
1996	2.34	37.86	6.18
1997	2.60	43.65	5.96
1998	2.86	45.85	6.24
1999	2.97	48.35	6.14
2000	3.19	51.40	6.21
2001	3.21	52.70	6.09
2002	3.15	52.14	6.04
2003	3.22	55.13	5.84
2004	3.50	64.96	5.39
2005	3.76	68.75	5.47
2006	3.79	68.81	5.51
2007	4.03	73.64	5.47
2008	4.32	81.37	5.31
2009	4.74	86.40	5.49
2010	4.76	85.98	5.54
2011	4.95	89.56	5.53
2012	5.19	104.31	4.98
2013	5.53	113.56	4.87
2014	5.84	121.33	4.81

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y SIAP

Es alarmante que exista una gran dependencia de México hacia las importaciones de leche en polvo, posicionándose como el principal importador del mismo a nivel mundial evidenciando así su falta de capacidad para abastecer su mercado doméstico (Secretaría de Economía, 2012).

México importa leche en polvo de diversos países, principalmente de Estados Unidos. Mientras que la industria y el consumidor se ven beneficiados por esta acción, no ocurre lo mismo con los productores lecheros, ya que consideran que el comportamiento del precio de la leche fresca se ve influenciado por dichas importaciones, abaratando así el precio de la leche que se produce a nivel nacional (Espinoza *et al.*, 2014).

El objetivo de este trabajo fue analizar las tendencias de las importaciones de leche en polvo y derivados lácteos y su impacto en el precio al productor de leche fluida de bovino en México.

METODOLOGÍA

Para el análisis de las tendencias de las importaciones de leche en polvo y derivados lácteos se realizó una consulta por fracción arancelaria de cada una de las variables de interés en el portal del Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI) de la Secretaría de Economía (http://www.economia-snci.gob.mx). Para analizar el impacto de las importaciones en el precio de la leche se utilizó la Regresión Lineal Múltiple utilizando como variable dependiente el precio real de la leche al nivel del productor (Junio de 2012=100) y como variables independientes las importaciones de leche en polvo y de cada uno de los derivados lácteos más importantes entre los que destacan los diferentes tipos de quesos, yogur, caseína, sueros, entre otros. También se incluyó la producción nacional de leche como posible variable explicatoria.

Las variables analizadas para estimar el modelo fueron:

Y = Precio Real al Productor de leche fluida de bovino (pesos por litro). Base junio 2012=100

X_1 = Leche descremada en polvo o en pastillas (Kilogramos) Fracción Arancelaria 0402.10.01

X_2 = Leche entera en polvo o en pastillas. Las demás (Kilogramos) Fracción Arancelaria 0402.10.99

X_3 = Leche de bovino en envases herméticos (Litros) Fracción Arancelaria 0401.20.01

X_4 = Leche condensada (Kilogramos) Fracción Arancelaria 0402.99.01

X_5 = Yogur (Kilogramos) Fracción Arancelaria 0403.10.01

X_6 = Queso fresco (Kilogramos) Fracción Arancelaria 0406.10.01

X_7 = Grana o parmegiano. Duros o semiduros (Kilogramos) Fracción Arancelaria 0406.90.04

X_8 = Quesos los demás (Kilogramos) Fracción Arancelaria 0406.90.99

X_9 = Caseína (Kilogramos) Fracción Arancelaria 3501.10.01

X_{10} = Producción nacional de leche fluida de bovino (miles de litros)

Los estadísticos de prueba fueron la prueba de F para evaluar la significancia en conjunto de las variables independientes y la prueba de t para evaluar la significancia individual de las variables independientes. Se empleó el coeficiente de determinación R^2 para evaluar el nivel de ajuste del modelo y por último el estadístico Durbin Watson para probar la hipótesis de no autocorrelación.

RESULTADOS

En esta sección se presentan los Resultados del estudio donde se incluye el análisis de las tendencias de las importaciones de leche en polvo y derivados lácteos y el análisis de regresión para identificar las variables que han influido sobre el precio de la leche al productor.

En el análisis de las tendencias, por cuestión de espacio, se incluyen solamente aquellas variables que fueron significativas: X_1 leche descremada en polvo, X_4 leche condensada, X_5 yogur y X_8 quesos "los demás".

Leche descremada en polvo (Fracción Arancelaria 04021001).

Las importaciones de leche descremada en polvo (Fracción Arancelaria 04021001) se mantuvieron, hasta 2005, con altibajos en un promedio de 121 mil toneladas; sin embargo, durante los años 2006 y 2007 las importaciones se redujeron, quizás debido a que su precio internacional se incrementó sustancialmente. De 2006 a 2014 las importaciones se incrementaron significativamente al pasar, en solamente ocho años, de 97 mil a 203.2 miles de toneladas, es decir, un aumento cercano al 110%. Si comparamos todo el período, del año 1991 al 2014 (23 años) las importaciones de leche descremada en polvo se incrementaron en 429% (Figura 1).

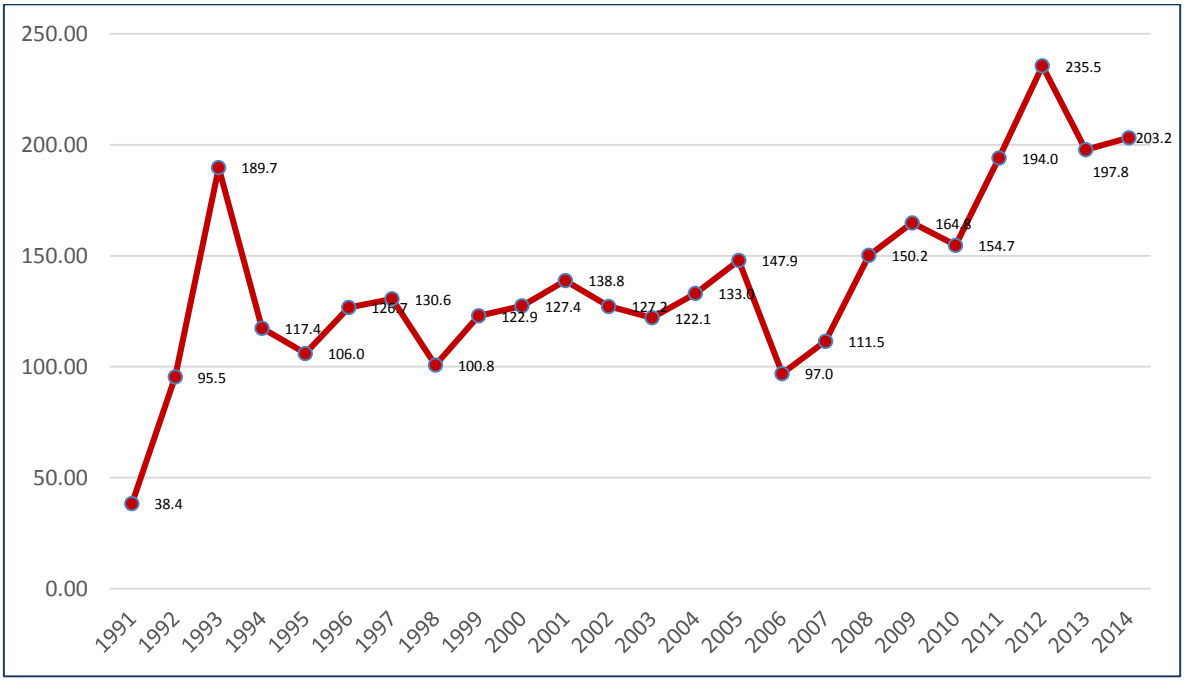


Figura 1. México: Importaciones de leche descremada en polvo (Fracción Arancelaria 04021001). Periodo 1995-2014. (miles de toneladas).

En los últimos años del total de las importaciones el 95% provino de los Estados Unidos con importaciones menores de otros países como Canadá y Francia. Las importaciones se realizaron

durante todos los meses del año con valores que fluctuaron de entre 6 y 11% en cada uno de ellos (SIAVI).

Leche condensada de vaca (Fracción Arancelaria 04029901).

Las importaciones de leche condensada de vaca (Fracción Arancelaria 04029901) muestran tres períodos muy marcados: El período 1991-1998, el período 1999-2004 y el 2005-2013 (Figura 2). Durante el primer período las importaciones se mantuvieron prácticamente estancadas; durante el segundo período la tendencia de las importaciones de leche condensada fue prácticamente exponencial: las importaciones pasaron de 2,998 toneladas en 1999 a 37, 800 toneladas en 2004, es decir, prácticamente un mil porciento de incremento. Sin embargo, a partir del 2005 la tendencia se revierte y las importaciones tienden a disminuir hasta llegar, en el 2014, a 11,200 toneladas.

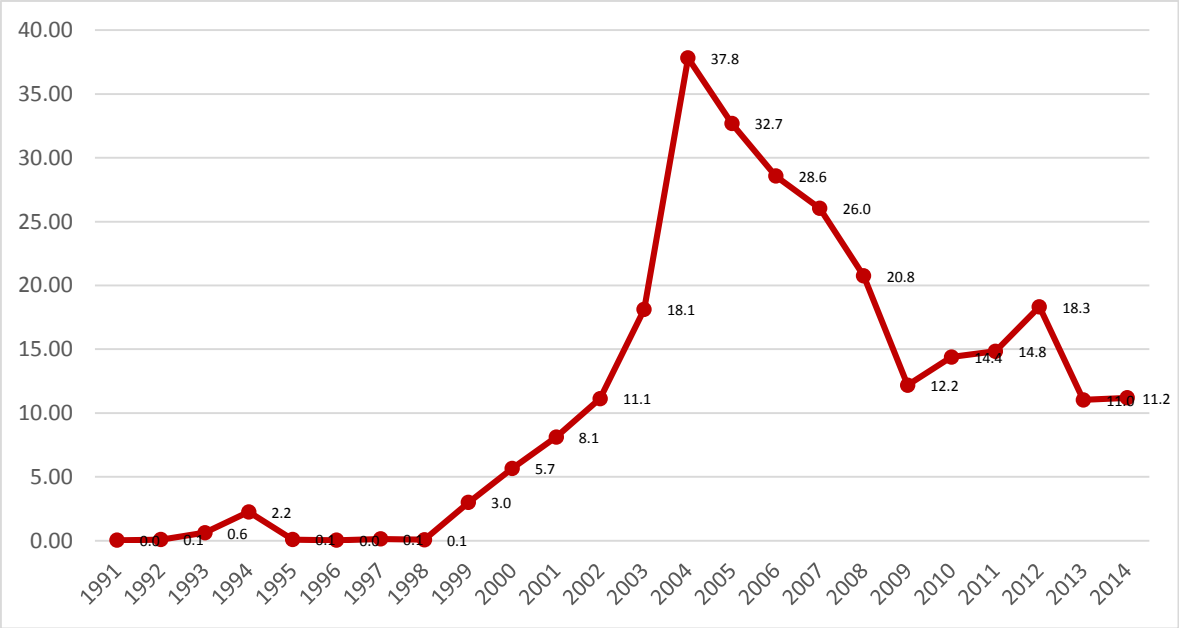


Figura 2. México: Importaciones de leche condensada de vaca (Fracción Arancelaria 04029901). Periodo 1995-2014. (Miles de toneladas).

Cabe mencionar que las importaciones de leche condensada provinieron predominantemente (94.47 %) de Chile, y en menor medida de Estados Unidos. Las importaciones se realizaron durante todo el año sin embargo destacaron los meses de Febrero y Mayo con valores de 15% del total anual (SIAVI).

Yogurt (Fracción Arancelaria 04031001)

Las importaciones de yogurt (Fracción Arancelaria 04031001) muestran cuatro períodos diferenciados: 1991-1995, 1996-2002, 2003-2010 y 2011-2013. En el primer período las importaciones tuvieron una baja altamente significativa al pasar de 5,500 toneladas en 1991 a 1,450 en 1995, esto es una baja del

73%; en el segundo período las importaciones crecieron en 130%; después de ello se registró una tendencia decreciente disminuyendo en 59% al pasar de 1,338 a 837 toneladas. No se tiene conocimiento si esta reducción se debió al incremento de la producción nacional o a la baja de la demanda nacional. A partir de 2011 se incrementan las importaciones hasta llegar a 1,830 toneladas (Figura 3).

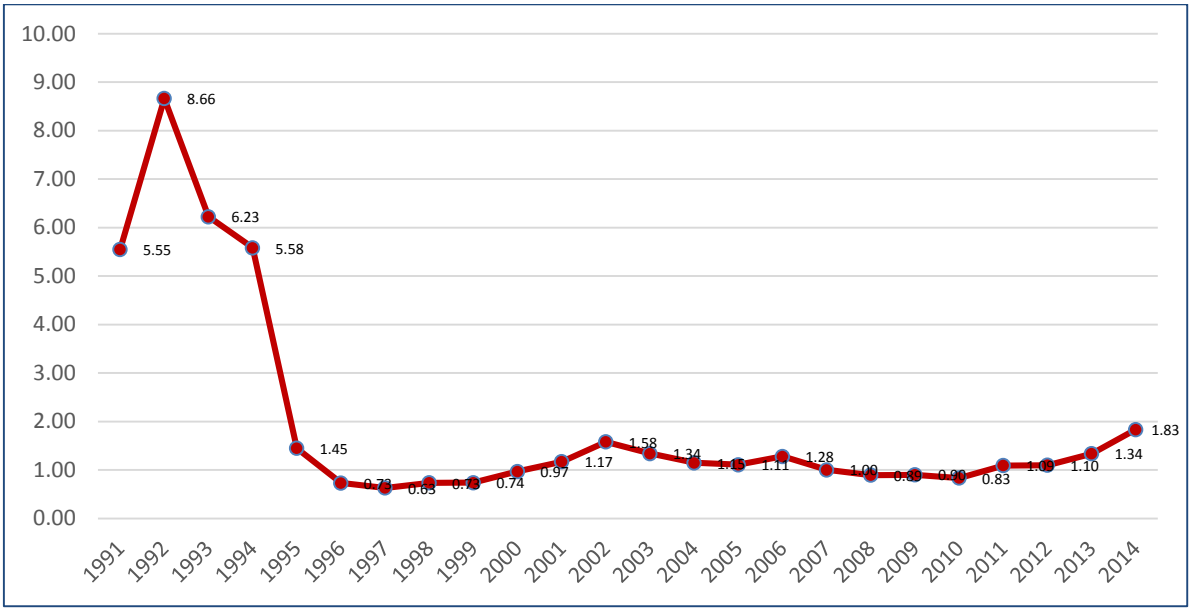


Figura 3. México: Importaciones de yogur (Fracción Arancelaria 04031001). Periodo 1995-2014. (Miles de toneladas)

Las importaciones de yogurt provienen en 98.6% de los Estados Unidos. Las importaciones se realizan durante todo el año con valores mensuales que repuntan en los meses de Abril, Junio, Agosto y Octubre con valores entre 13 y 21% (SIAVI).

Quesos (los demás) (Fracción Arancelaria 04069099).

Las importaciones de quesos agrupados en la fracción "los demás" (Fracción Arancelaria 04069099) muestran una tendencia creciente, casi lineal, en todo el período (Figura 4). En 1991se importaban 2,140 toneladas y para el 2014 el volumen se incrementó a 36,380 toneladas, es decir un incremento de casi 1,600% en tan solo 24 años. Dentro de los derivados lácteos analizados en este documento es uno de los que ha registrado mayor crecimiento en el volumen importado.

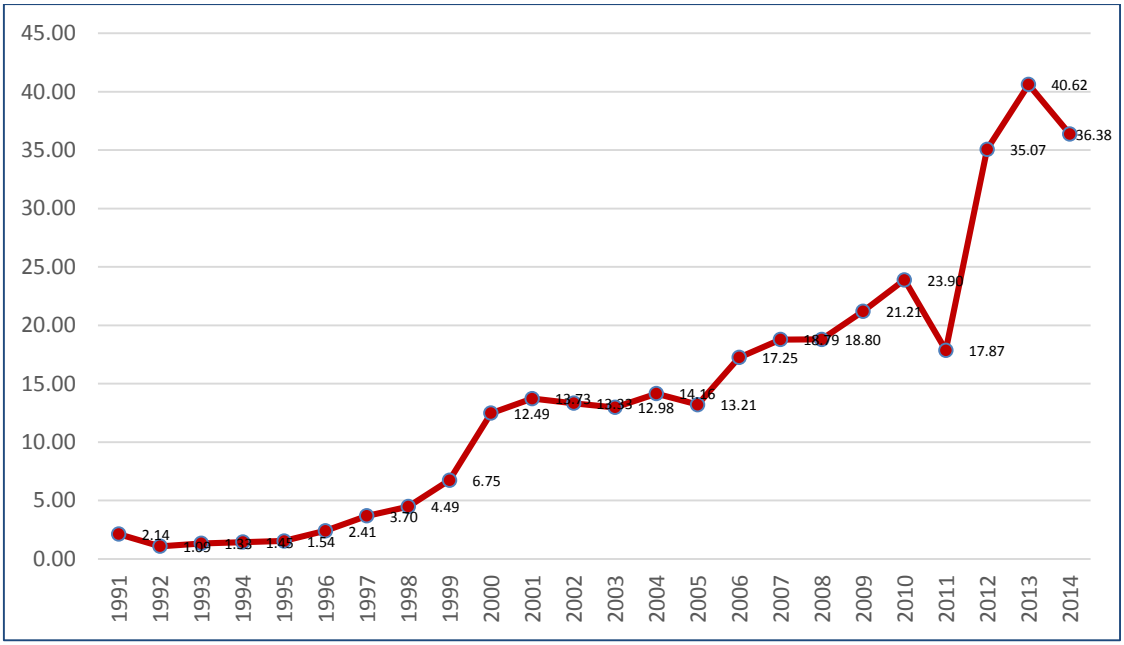


Figura 4. México: Importaciones de quesos (los demás) (Fracción Arancelaria 04069099). Periodo 1995-2014. (Miles de toneladas).

El origen de las importaciones de quesos "los demás" estuvo concentrado en 97% en los Estados Unidos. Las importaciones se realizaron durante todo el año con volúmenes mensuales de entre 6 y 9%; no se aprecia alguna estacionalidad (SIAVI).

El análisis de Regresión se realizó en etapas; primero se corrió la variable dependiente contra todas las independientes y posteriormente se fueron eliminando las menos significativas hasta quedar con el modelo final.

El modelo final quedó como sigue de acuerdo al análisis en el programa SPSS (Cuadros 3, 4 y 5):

Cuadro 3. Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error tip. de la estimación	Durbin-Watson
1	.902[a]	.813	.773	.21759	**1.368**

a. Variables predictoras: (Constante), X8, X5, X4, X1
b. Variable dependiente: Y

Cuadro 4. ANOVA

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	3.907	4	.977	20.631	.000[a]
	Residual	.900	19	.047		
	Total	4.807	23			

a. Variables predictoras: (Constante), X8, X5, X4, X1
b. Variable dependiente: Y

Cuadro 5. Coeficientes de Regresión

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	6.955	.193		36.000	.000
	X1	-.005	.002	-.445	-3.147	.005
	X4	-.014	.005	-.349	-2.941	.008
	X5	-.125	.024	-.586	-5.182	.000
	X8	-.017	.006	-.433	-2.682	.015

a. Variable dependiente: Y

El Coeficiente de determinación R^2 de 0.813 nos indica un muy buen nivel de ajuste: el 81.3% de los cambios en el precio real de la leche se encuentran explicados por las 4 variables independientes del modelo final. La pruebas de "F" de Fisher para las variables en conjunto y la "t" de student para las variables individuales todas mostraron una significancia menor a 0.05 ($p<0.05$). De lo anterior el modelo final fue el siguiente:

Modelo Final

$$\hat{Y} = 6.955 - 0.005X_1 - 0.014X_4 - 0.125\,X_5 - 0.017\,X_8 + \varepsilon \quad (1)$$

Donde:

Y = Precio Real al Productor de leche fluida de bovino (pesos por litro). Base Junio 2012=100

X1 = Leche descremada en polvo o en pastillas (miles de toneladas). Fracción Arancelaria 0402.10.01

X4 = Leche condensada (miles de toneladas). Fracción Arancelaria 0402.99.01

X5 = Yogur (miles de toneladas). Fracción Arancelaria 0403.10.01

X8 = Quesos los demás (miles de toneladas). Fracción Arancelaria 0406.90.99

Para comparar las observaciones de nuestra base de datos con las que el modelo genera (valores observados vs valores predichos por el modelo) se presenta la Figura 5:

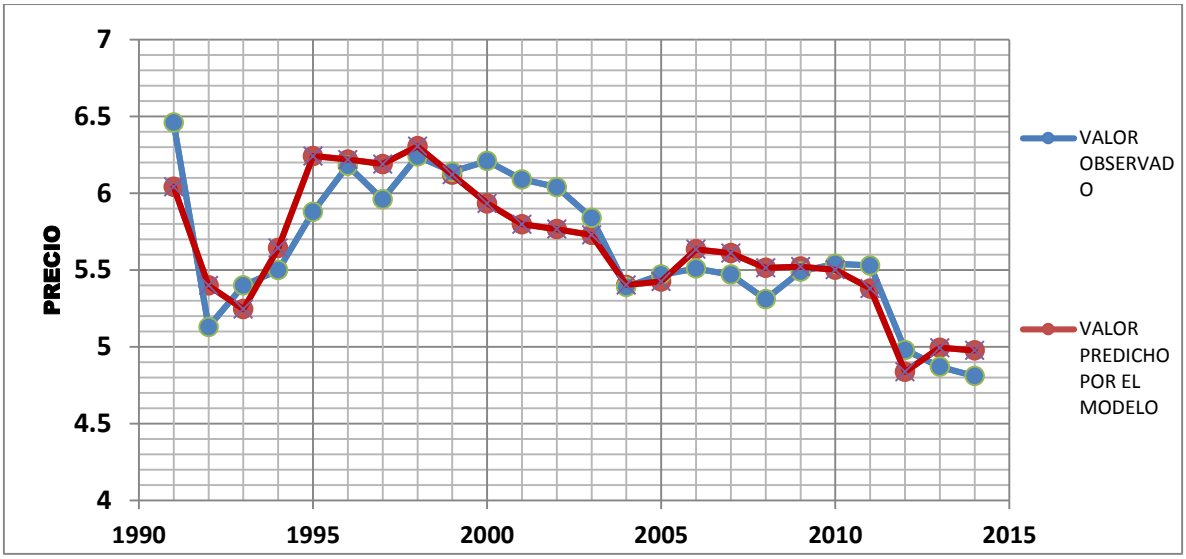


Figura 5. México: Precios reales de la leche fluida de vaca observados VS Precios reales predichos por el modelo.

Como se puede observar el modelo replica con bastante aproximación los valores reales lo que indica que es un muy buen modelo.

En cuanto a la prueba de Durbin Watson se procedió probar la hipótesis de no-autocorrelación. En el Cuadro 3 se observa que el valor del DW es de 1.368. Para los valores de tablas (valores críticos) se obtuvieron en base a K= 4 (variables independientes) y una muestra de 24 observaciones (n=24). Se obtuvieron de la tabla los valores de dL= 1.013 y dU= 1.775, por lo que usando la tabla estadística de Durbin Watson, se ubicó el valor calculado encontrando ausencia de evidencia de autocorrelación. Por lo anterior fue válido aplicar las pruebas estadísticas de *t* de student y F de Fisher por que el modelo no tiene problemas de autocorrelación.

CONCLUSIONES

En esta investigación se hizo un análisis de las tendencias en las importaciones de leche en polvo y derivados lácteos y su impacto en el precio al productor de leche fluida de bovino en México en el periodo de 1991-2014. Se observó un incremento en las importaciones de casi todas las fracciones arancelarias en detrimento del precio de la leche nacional.

El análisis de Regresión Lineal indica que las variables que mayor presión han ejercido hacia la baja en el precio de la leche fluida en México han sido la leche descremada en polvo, la leche condensada, el yogur y quesos "los demás".

De continuar con la importación de grandes cantidades de leche en polvo y derivados lácteos se seguirá afectando el precio de la leche fresca de bovino en el territorio nacional, ocasionando la quiebra de productores. Por ello se sugiere tomar algunas medidas arancelarias y no arancelarias que limiten tales importaciones generando mayor demanda por el producto nacional.

Adicionalmente, se sugiere ampliar los programas gubernamentales de apoyo a los productores que ayuden a los ganaderos a obtener rentabilidad para seguir obteniendo ingresos y generando los empleos que la sociedad necesita.

BIBLIOGRAFÍA

Ángeles M. R., J. S. Mora, M.A. Martínez y R. García. (2004). Efecto de las importaciones de leche en el mercado nacional del producto. *Revista Agrociencia* 38:555-562

Cavallotti, B. (2014). Ganadería bovina de carne y leche. Problemáticas y alternativas. *El Cotidiano*, 188, 95-101.

Espinoza Arellano, J.J., G. Moctezuma López, A. Carrillo Muñoz, L. Rocha Valdés, R. Ávila Cisneros, & M. Medina Elizondo, M. (2014). Importaciones de leche de vaca en polvo y derivados lácteos. Ponencia en el *XXVII Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias*. San José del Cabo., BCS del 25 al 28 de Mayo del 2014. pp. 1-11

Secretaría de Economía. 2012. Análisis del sector lácteo en México. Dirección General de Industrias Básicas. México, D.F. 29 p.

Sistema de Información Arancelaria vía Internet (SIAVI). Sitio Web: http://www.economia-snci.gob.mx/

Caracterización socioeconómica de productores del sistema bovinos doble propósito en el norte de Sinaloa, México

Socioeconomic characterization of livestock producers of cattle double purpose system in northern Sinaloa, Mexico

Venancio Cuevas Reyes*[1], Alfredo Loaiza Meza[2], Enrique Astengo[3] López, Herlyn Astengo Cazares[3], Alberta Fernández Hernández[1]

Resumen

El objetivo del presente estudio consistió en realizar una caracterización de las explotaciones ganaderas de bovinos de doble propósito en el norte de Sinaloa, usando variables sociales y económicas. Se analizó información de 217 unidades de producción del sistema de producción de doble propósito. A través del uso de Componentes principales, análisis de clúster y análisis de varianza fueron identificados y caracterizados cuatro tipos de explotaciones ganaderas; pequeñas explotaciones ganaderas (52.1%), medianas explotaciones ganaderas (35.5%), grandes explotaciones ganaderas (11.5%), explotaciones ganaderas grandes con potencial empresarial (0.9%). los ingresos promedio mensuales máximo oscilan de $5,322.45 en unidades de producción de pequeños productores hasta $39,103.81 pesos en las explotaciones empresariales. Lo anterior nos arroja elementos que deben considerarse para la implementación de estrategias tecnológicas.

Palabras clave: clúster, tipología, producción ganadera, mercado

Abstract

The aim of this study is to perform a characterization of livestock farms dual purpose cattle in northern Sinaloa, using social and economic variables. Information 217 production units of the production system was analyzed dual purpose. By using principal component analysis and cluster analysis of variance they were identified and characterized four types of farms; small farms (52.1%), medium farms (35.5%), large livestock farms (11.5%), large livestock farms with business potential (0.9%). the maximum average monthly earnings range from $ 5322.45 in production units of small producers up to $ 39,103.81 pesos in business operations. This throws us elements to be considered for the implementation of technological strategies.

Keywords: cluster, typology, livestock production, market

Introducción

El sistema de producción de doble propósito en América Latina es una de las actividades más relevantes en el medio rural, posicionándose la producción de carne en séptimo lugar a nivel mundial y en décimo tercer lugar la producción de leche (Urdaneta, 2009), este tipo de sistemas se desarrollan principalmente en regiones tropicales con sistemas de tecnificación bajos, para lo cual es necesario incrementar recursos destinados a la adopción de prácticas tecnológicas que favorezcan la productividad de los sistemas de DP (Espinoza *et al*., 2003).

En la actualidad la ganadería bovina en el trópico enfrenta serios cuestionamientos debido a la imperante producción, caracterizado por grandes extensiones de gramíneas, poca diversidad de especies, alto grado de transformación de los ecosistemas, escasos niveles de integración en el sector agrícola y en el sector agropecuario, bajos niveles de eficiencia y rentabilidad, deterioro del medio ambiente, y la poca participación en la solución de las necesidades socioeconómicas de la población, aunada a su limitada contribución al Producto Interno Bruto (Pérez *et al*., 2008).

[1] Programa de Socioeconomía, Campo Experimental Valle de México (CEVAMEX-INIFAP), Texcoco, Estado de México. *Autor principal. cuevas.venancio@inifap.gob.mx
[2] Programa de Transferencia de Tecnología, Campo Experimental Valle de Culiacán, Sinaloa.
[3] Programa de Socioeconomía, Campo Experimental Valle de Culiacán, Sinaloa.

La seguridad alimentaria y el cambio climático, son los retos más importantes del siglo XXI, ya que la leche, carne, pescado y huevo, constituyen la canasta básica, es decir, la dieta balanceada y saludable en el hombre (Spilsbury *et al*., 2012); por ello indagar en las estrategias para incrementar la producción de carne y leche de bovino es un reto sustancial en México y en el mundo.

En México este sistema de producción tiene un grado relevante, ya que la superficie tropical en México abarca 51.3 millones de hectáreas, lo que es equivalente al 26.2% del territorio total nacional (INEGI, 2010), el inventario nacional asciende a aproximadamente 31.8 millones de cabezas de ganado bovino, el 48% del ganado bovino está en áreas tropicales de las Costas del Golfo de México y del Océano Pacifico en un total de 48.8 millones de hectáreas, los principales estados con ganado son Veracruz, Jalisco, Chiapas y Michoacán, concentrando 35 de cada 100 bovinos (Graillet *et al*., 2014), la producción nacional asciende a 10.7 millones de litros de leche y 1.8 millones de toneladas de carne al año, con un aumento anual de 2.9% de leche y 2.7% en producción de carne (INEGI, 2013).

El trópico mexicano representa una gran alternativa para incrementar la participación en la producción nacional, por los recursos con los que cuenta tales como: el número de vacas que maneja, la cantidad de recursos naturales (suelo, agua, pasto y subproductos), auxilian a producir a bajos costos en comparación con los recursos externos como concentrados (Magaña *et al*., 2006). Este tipo de ganadería se realiza principalmente en sistemas de pastoreo, la producción de leche se utiliza en la elaboración de quesos, en la venta directa al consumidor o a empresas industriales (Castro *et al*., 2012; Espinosa *et al*., 2008; Cuevas et al., 2007); la producción de carne se canaliza a la producción de reproductores y la producción de animales para crecimiento y finalización, la carne va directo al consumidor (Vilboa *et al*., 2009; Téllez *et al*., 2012; Ruiz *et al*., 2003).

La ganadería bovina de doble propósito tiene cada vez mayor importancia, cuyo papel es satisfacer la demanda de carne y leche del país. El objetivo del presente estudio consistió en realizar una caracterización de las explotaciones ganaderas de bovinos de doble propósito en el norte de Sinaloa, usando variables sociales y económicas. Se analizó información de 217 unidades de producción del sistema de producción de doble propósito.

Materiales y métodos

Localización del área de estudio

El estudio se realizó en el estado de Sinaloa, ubicado en la región Noroeste de México a 27° 07' y 22° 20' N y 105° 22' y 109° 30' O. El 48 % del estado presenta clima cálido subhúmedo, 40 % clima seco y semiseco, 10 % es muy seco, y el restante 2 % es clima templado subhúmedo. La temperatura media anual es 25 °C, con mínimas de 10.5 °C en enero y las máximas pueden ser mayores a 36 °C durante mayo a julio.

Datos y variables

Se analizó información de 217 explotaciones ganaderas del sistema bovinos de doble propósito (SBDP), se realizó una encuesta de línea base a las unidades de producción (UP) participantes. La encuesta estaba estructurada en seis apartados: información general, aspectos económicos y sociales, características de la UPR, inventarios (semovientes, tierras, instalaciones, maquinaria y equipo), prácticas de manejo y comercialización. Con esta información se diseñó una base de datos en Excel 2013.

Para clasificar productores se pueden utilizar una gran cantidad de variables y métodos (Herrera, 1998; López, 1996). La selección de variables para el presente estudio se realizó con base a la identificación de aquellos factores que han sido relevantes en la caracterización y tipologías de explotaciones ganaderas (Da Silva *et al*., 2003; Köbrich *et al*., 2003). Y con base a la metodología utilizada por Cuevas *et al*., 2016.

Se calcularon el índice de disponibilidad de tecnología (Infraestructura) y el índice de uso de tecnología (maquinaria y equipo), de esta forma los índices se consideraron como variables de análisis. Los índices obtenidos reflejan la disponibilidad de infraestructura y equipo con la que cuenta cada unidad de producción. Posteriormente se seleccionaron otras variables, mismas que han sido consideradas en otros estudios de

estratificación de productores como: edad, tamaño del hato (unidades animal), total de semovientes del hato, número de hectáreas dedicadas a la ganadería, producción (leche, queso, carne).

Análisis estadístico

Para clasificar a los productores se utilizó la técnica de métodos multivariados, la selección de variables para el presente estudio se realizó con base a la identificación de variables de análisis que han sido consideradas en estudios de estratificación de productores en el tema de bovinos de doble propósito en México, y basados en la metodología de Cuevas *et al*., (2016). Las variables que agrupan características representativas de la población a estudiar son: edad del productor, número de unidades animal, tamaño del hato, superficie de praderas existentes, superficie agrícola, superficie de agostadero y producción de leche. Las variables seleccionadas se analizaron con el método multivariado de análisis de clúster para la clasificación y posterior caracterización de las Unidades de Producción (UP). El análisis clúster, se utilizó para realizar una agrupación entre las unidades de producción con características homogéneas, para la obtención de los conglomerados se aplicó el método de Ward y la distancia euclidiana al cuadrado. Las pruebas estadísticas se realizaron con el paquete Minitab V16. El análisis y descripción de los grupos se realizó mediante un análisis de estadística descriptiva.

Índices de disponibilidad de infraestructura e índice de uso de maquinaria y equipo

Para el cálculo de los índices de disponibilidad y uso de tecnología se adaptó la metodología sugerida por Matos (2005), con base al análisis de los componentes de infraestructura y maquinaria y equipo de las unidades de producción. (Véase cuadro 1).

Cuadro 1. Infraestructura, maquinaria y equipo utilizado en el sistema bovinos doble propósito en Sinaloa.

Componentes de la UP	**Variables**	
Infraestructura	Corral de manejo	Comederos
	Sala de ordeña	Bebederos
	Área o corral de ordeño	Cerco eléctrico
	Paridero	Bodega
	Manga para manejo	Silos
	Becerreras	Taller de lácteos
	Echaderos	Potreros
	Baño garrapaticida	Otro (s)
Maquinaria y equipo	Arado	Termo de inseminación artificial
	Tractor	Ordeñadora mecánica
	Rastra	Tinas de cuajo
	Picadora	Tanque enfriador
	Molino de martillo	Descremadora
	Bomba de agua	Camioneta
	Bomba de mochila	Remolque
	Báscula	Otro (s)

Fuente: elaboración propia con base a datos de encuesta

Índice de disponibilidad de infraestructura

El componente de Infraestructura de las Unidades de Producción se integra por 16 variables, en donde se identificó el número máximo de elementos del que dispone cada variable, por ejemplo: en "corral de manejo" una UP puede tener hasta cuatro corrales o ninguno.

Cada variable toma el valor de 0 ó 1, los cuales nos indican el grado de disponibilidad de infraestructura. Un valor igual a cero significa que el componente de infraestructura no está disponible, un valor igual a 1 significa que si está disponible. Para estimar el índice de disponibilidad de infraestructura, se utilizó la siguiente formula:

$$InDInfij = \frac{\sum \theta_{ij}}{\theta_{i\ldots j}}$$

Donde $InDInf_{ij}$ indica el índice de disponibilidad de infraestructura de la variable *i*, en la explotación j, siendo $\sum \theta_{ij}$ la sumatoria de los grados de disponibilidad de infraestructura de la variable i en la explotación j, y $\theta i \ldots j$ es el total de variables *i* que integran el componente en la explotación *j*.

Índice de uso de maquinaria y equipo

El componente correspondiente a Maquinaria y Equipo de las Unidades de Producción está constituido por 16 variables, en donde se identificó el número máximo de elementos del que dispone cada variable, por ejemplo: en "Rastra" una UP puede tener hasta dos o ninguna rastra. Variables dicotómicas 0= No dispone de la variable, 1= dispone de la variable. Para estimar el índice de uso de la maquinaria y equipo, se utilizó la siguiente formula:

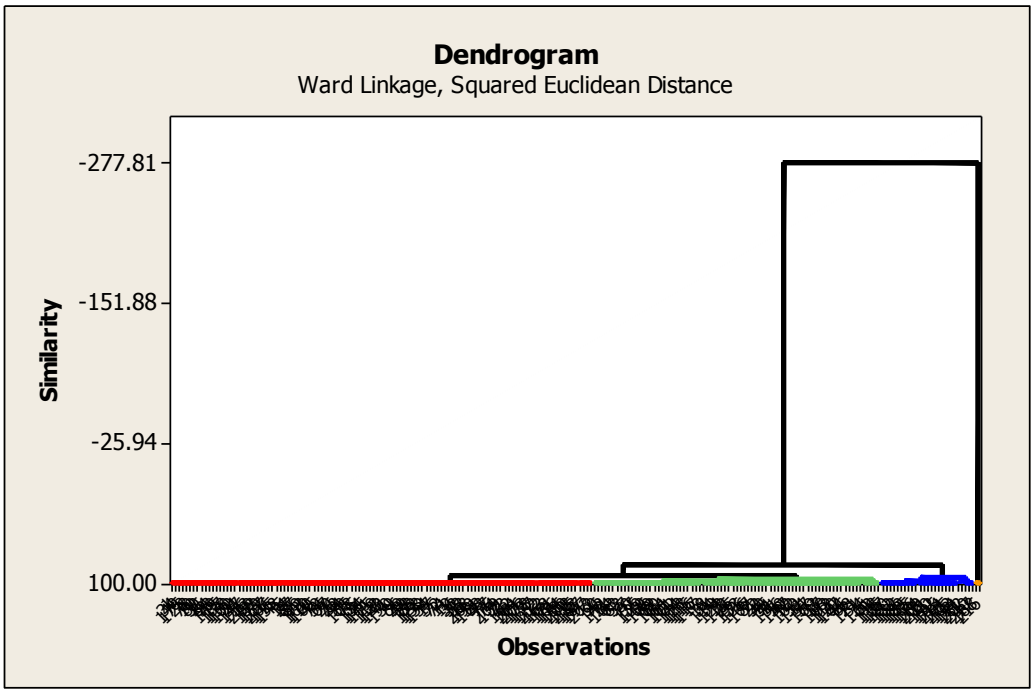
$$InUMEij = \frac{\sum \theta_{ij}}{\theta_{i\ldots j}}$$

Donde $InUME_{ij}$ indica el índice de uso de la maquinaria y equipo de la variable *i*, en la explotación j, siendo $\sum \theta_{ij}$ la sumatoria de los grados de uso de maquinaria y equipo de la variable i en la explotación j, y $\theta i \ldots j$ es el total de variables *i* que integran el componente en la explotación *j*.

Resultados y discusión

El análisis de conglomerados de los factores obtenidos identifico claramente cuatro clúster o grupos de unidades de producción (Figura 1). Se identificaron los tipos o estratos a los que pertenecían los productores, de esta manera con base a las unidades animal con las que cuenta, tenemos al productor pequeño que cuenta con un promedio de 17.5±9.5 unidades animal; el productor mediano tienen en promedio 30.9±14.3 unidades animal; el productor grande dispone de 49.5±41.4 unidades animal, y finalmente el productor empresarial tiene en promedio 279.3±22.8 unidades animal.

Figura 1. Dendograma de clasificación de las explotaciones ganaderas en Sinaloa.



Fuente: elaboración propia

El clúster 1 se compone de 113 UP, y se definieron como pequeñas explotaciones ganaderas (PEG). Representan el 52.1% de las explotaciones, es el grupo más representativo y entre sus características relevantes, es que cuenta con un promedio de edad de 50.5±14.4 años. Cuenta con 17.5±9.5 unidades animal, cuentan en promedio con 2.3

hectáreas de praderas, además de una superficie agrícola promedio de 8.8 ha/PEG, y producen alrededor de 16.5 litros de leche al día.

El clúster 2 se compone de 77 UP, las cuales se clasifican como medianas explotaciones ganaderas (MEG), las cuales representan el 35.5% del total de las explotaciones, es el segundo grupo más grande, sus características principales son: un promedio de 30.9±14.3 unidades animal, una edad promedio de los productores de 48.8±13.1 años, su superficie agrícola promedio es de 10.6 hectáreas y 4.6 hectáreas de praderas, y produce 79.5 litros de leche al día; Además junto con el grupo PEG suman alrededor del 88% del total de las UP.

El clúster 3 se integra por 25 UP, y se definió como grandes explotaciones ganaderas (GEG). Representa un 11.5% de las explotaciones, cuenta con productores con un promedio de edad de 57.2±13.2 años, con 49.5±41.4 unidades animal y 30.7±31.0 hectáreas de superficie agrícola, 1.6 hectáreas en promedio de pradera y producen 52.5 litros de leche al día. Finalmente, el clúster 4 está constituido por 2 explotaciones y representa sólo el 0.9% del total. Se definió como explotaciones ganaderas grandes con potencial empresarial (EGGPE) por el nivel de recursos con los que cuentan (279.3±22.8 unidades animal), tiene en promedio 145 hectáreas de superficie agrícola y los productores una edad promedio de 66.5±14.8 años, los productores cuentan con un hato de entre 324 y 400 cabezas. Es importante mencionar que su principal producción es de becerros destetados en promedio 37.5 cabezas al año (Ver Cuadro 2).

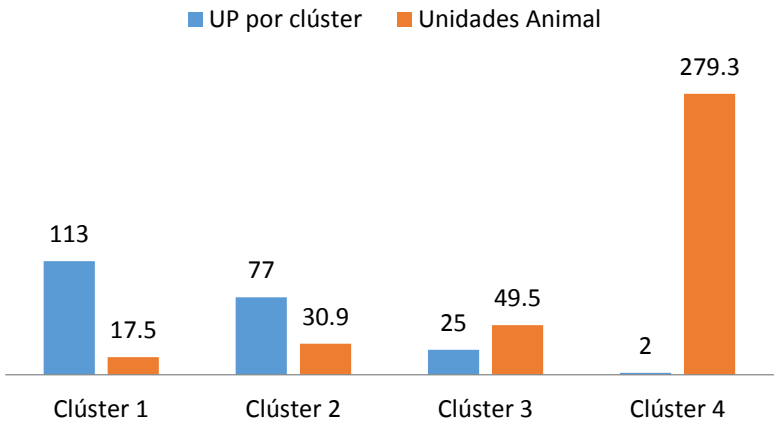
Cuadro 2. Información general de los tipos de productores por clúster

Variable	**Clúster 1**	**Clúster 2**	**Clúster 3**	**Clúster 4**
Unidades Animal Promedio (UA)/UP	17.5 UA	30.9 UA	49.5 UA	279.3 UA
UP que integran el clúster	113 (52.1%)	77 (35.5%)	25 (11.5%)	2 (0.9%)
Edad	50.5 años	48.8 años	57.2 años	66.5 años
Escolaridad	Secundaria incompleta	Secundaria completa	Secundaria completa	Secundaria incompleta
Años de asistencia técnica	1.1 años	1.5 años	2.4 años	6 años

Fuente: elaboración propia con base a datos de la encuesta

Los cuatro grupos de ganaderos muestran entre sus principales características, que el número de UP que integra cada uno y el tamaño de la UP tienen una relación directa, las explotaciones con mayor Unidades Animal constituyen a las pequeñas explotaciones y viceversa, las explotaciones con menor número de unidades animal son las explotaciones (clúster) con mayor cantidad de Unidades de Producción (Figura 2).

Figura 2. Unidades Animal por clúster



Fuente: elaboración propia con base a encuestas

La edad de los productores es homogénea en todos los grupos, siendo mayor en los productores con un enfoque empresarial, la escolaridad es similar en todos, además entre más grande es el grupo más recibe asistencia técnica. Para las Pequeñas Explotaciones Ganaderas el ingreso proveniente de la ganadería en su mayoría aporta menos del 50%, para las Medianas Explotaciones Ganaderas y las Grandes Explotaciones Ganaderas, el ingreso de la actividad ganadera representa en su ingreso más del 50% y en para otras explotaciones es la única fuente de empleo (80% de las UP), en las Explotaciones Ganaderas Grandes con Potencial Empresarial para el 50% de las UP es la única fuente de empleo, para el resto la actividad ganadera aporta a sus ingresos más del 50%.

En cuanto a la superficie destinada a la actividad ganadera, las explotaciones con potencial empresarial, poseen mayor superficie promedio agrícola (Cuadro 3).

Cuadro 3. Superficie destinada a la actividad ganadera por explotación

Variable	**Clúster 1**	**Clúster 2**	**Clúster 3**	**Clúster 4**
Superficie promedio agrícola	8.8	10.6	30.7	145

Fuente: elaboración propia con base a encuesta

Las Pequeñas Explotaciones Ganaderas y las Medianas Explotaciones Ganaderas tienen el mismo índice de disponibilidad, el cual es bajo, las Grandes Explotaciones Ganaderas tienen un índice más alto que las anteriores y las Explotaciones Ganaderas Grandes con Potencial Empresarial muestran un índice tecnológico alto mayor a 0.5. Por otra parte, el índice tecnológico de uso de innovaciones muestra una diferencia en las EGGPE, donde se tiene un índice de 0.69, es decir, con tendencia a 1, por lo tanto, el índice tecnológico es alto, sin embargo las PEG, MEG y GEG exponen un nivel tecnológico con tendencia a 0, es decir, un nivel tecnológico bajo (Cuadro 4).

Cuadro 4. Índice tecnológico de uso y disponibilidad

Índice	**Clúster 1**	**Clúster 2**	**Clúster 3**	**Clúster 4**
	0≤ I ≤1			
Índice tecnológico de disponibilidad de innovaciones (Infraestructura)	0.03	0.03	0.11	0.56
Índice tecnológico de uso de innovaciones (Maquinaria y equipo)	0.11	0.17	0.23	0.69

Fuente: elaboración propia con base a datos de encuesta

La comercialización de las explotaciones ganaderas está referida a los productos derivados de la producción de bovinos de doble propósito, entre los principales productos destinados a la venta se tiene: leche, queso y venta de becerros en pie.

La producción de leche se concentra en las Pequeñas Explotaciones Ganaderas Y Medianas Explotaciones Ganaderas, su precio promedio en el mercado por litro va de entre 4.70 y 4.90 pesos, la producción de queso se concentra principalmente en las Grandes Explotaciones Ganaderas y las Explotaciones Ganaderas Grandes con Potencial Empresarial, su precio al mercado por kilo de queso va de entre 54.60 y 55.00 pesos, queda claro que la venta de leche al mercado a su vez va destinada a la producción de queso por explotaciones ganaderas más grandes y especializadas.

La producción becerros la constituyen principalmente las Explotaciones Ganaderas Grandes con Potencial Empresarial, a un precio promedio en el mercado de $55.00 por kilo (Cuadro 5).

Cuadro 5. Comercialización de productos pecuarios

	Clúster 1	**Clúster 2**	**Clúster 3**	**Clúster 4**
Leche				
Producción (litros/día)	16.50	79.40	6.30	0
Precio promedio ($)	4.90	4.70	4.50	0
Queso				
Producción (kg/semana)	2.60	0.60	29.80	52.50
Precio promedio ($)	54.00	60.00	54.60	55.00
Carne de bovino (becerro al destete)				
Venta promedio anual (cabezas/año)	1.80	4.30	5.40	37.50
Precio promedio ($/kg)	50.60	52.30	52.57	55.00

Fuente: elaboración propia con base a datos de encuesta

Los ingresos brutos potenciales de las unidades de producción ganaderas analizadas tienen relación con el tamaño del hato. De esta forma los ingresos promedio mensuales máximo oscilan de $5,322.45 en unidades de producción de pequeños productores hasta $39,103.81 pesos en las explotaciones empresariales. Lo anterior nos arroja elementos que deben considerarse para la implementación de estrategias tecnológicas (Cuadro 6).

Cuadro 6. Ingresos brutos potenciales de las Unidades de Producción de bovinos doble propósito en el Norte de Sinaloa

	Clúster 1	**Clúster 2**	**Clúster 3**	**Clúster 4**
Leche				
Producción (litros/día)	16.50	79.40	6.30	0
Precio promedio ($)	4.90	4.70	4.50	0
Ingreso Bruto por venta (Siete meses) **A**	16,978.50	78,367.80	5,953.50	0
Queso				
Producción (kg/semana)	2.60	0.60	29.80	52.50
Precio promedio ($)	54.00	60.00	54.60	55.00
Ingreso Bruto por Venta (Siete meses) **B**	3,931.20	1,008.00	45,558.24	80,850.00
Carne de bovino (becerro al destete: 160kg)				
Venta promedio anual (cabezas/año)	1.80	4.30	5.40	37.50
Precio promedio ($/kg)	50.60	52.30	52.57	55.00
Ingreso Bruto por Venta de Becerro **C**	14,572.80	35,982.40	45,420.50	330,000.00
Ingreso promedio bruto potencial anual (A+B+C)	35,482.50	115,358.20	96,932.24	410,850.00
UA (**D**)	17.50	30.90	49.50	279.30
Ingreso promedio bruto anual/UA = (A+B+C)/D	2,027.60	3,733.30	1,958.22	1,470.99
Rango de UA	11.3 a 31.5	41.1 a 68.9	95.6 a 135.2	166 a 319
Rango promedio de IB anual ($)	22,911.88 a 63,869.40	153,438.63 a 257,224.37	187,205.83 a 264,751.34	244,184.34 a 469,245.81
Rango promedio de IB mensual ($)	1,909.32 a 5,322.45	12,786.55 a 21,435.36	15,600.48 a 22,062.61	20,348.69 a 39,103.81

Fuente: elaboración propia con base a datos de encuesta

Conclusiones

El uso de técnicas de análisis multivariado permitió identificar claramente cuatro tipos de productores en el sistema de producción bovinos doble propósito: pequeñas explotaciones ganaderas (52.1 %), explotaciones

ganaderas medianas (35.5 %), explotaciones ganaderas grandes (11.5 %), y explotaciones ganaderas grandes con potencial empresarial (0.9%). Las variables que resultaron relevantes para su estratificación fueron, el tamaño del hato (Medido en número de unidades de animal), la superficie dedicada a la ganadería, producción de derivados (leche). Los ingresos brutos potenciales de las unidades de producción ganaderas analizadas tienen relación con el tamaño del hato. De esta forma los ingresos promedio mensuales máximo oscilan de $5,322.45 en unidades de producción de pequeños productores hasta $39,103.81 pesos en las explotaciones empresariales. Lo anterior nos arroja elementos que deben considerarse para la implementación de estrategias tecnológicas.

Referencias bibliográficas

Castro, C.J.M., Rivera, J.C., Zavaleta, J.A. (2012). Características de la producción y comercialización de leche bovina en sistemas de doble propósito en Dobladero, Veracruz. Revista Mexicana de Agronegocios, 16(30), 816-824.

Cuevas, R.V., Espinoza, G.J.A., Flores, M.A.B., Romero, S.F.R., Vélez, I.A., Jolalpa, B.J.L., Vázquez, G.R.V. (2007). Diagnóstico de la cadena productiva de leche de vaca en el estado de Hidalgo. Técnica pecuaria en México, 45(1), 25-40.

Cuevas, R.V., Loaiza, M.A., García, J.A.E., Vélez, I.A. & Flores, M.D.M. (2016). Tipología de las explotaciones ganaderas de bovinos doble propósito en Sinaloa, México. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, 7(1), 69-83.

Da Silva, A., Escobar, MD., Colmenares, O., Martínez, C. (2003). Aplicación de métodos multivariados en la clasificación de unidades de producción con vacunos de doble propósito en el Norte del estado de Carabobo, Venezuela. Rev Cient FCV-LUZ 13(6):471-479.

Espinosa, O.V. E., Rivera, H.G., García, H.L.A. (2008). Los canales y márgenes de comercialización de la leche cruda producida en sistema familiar (estudio de caso). Veterinaria México, 39(1), 1-16.

Espinoza, G. J.A, Wiggins, S. (2003). Beneficios económicos potenciales de tecnología bovina de doble propósito en el trópico mexicano Revista de Ciencias Pecuarias, INIFAP. http://www.tecnicapecuaria.org.mx/trabajos/200304010380.pdf. Consultado en marzo de 2016.

Graillet, J.E.M., Flores, A.L., De Jesús, A.R., Alvarado, G.L.C., Martínez, M.M. (2014). Características y manejo del sistema de producción de ganado bovino en la Microcuenca del Río Michapan. Revista Biológico Agropecuaria Tuxpan.

Herrera, D. (1998). Metodología para la elaboración de tipología de actores. IICA. http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A7950E/ A7950E.PDF. Consultado en Noviembre de 2015.

INEGI. (2010). Anuarios Estadísticos de los Estados. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. www.Inegi.org.mx. Consultado en marzo de 2016.

INEGI. (2013). Anuarios Estadísticos de los Estados. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/aepef/2013/AEGPEF_2013.pdf, Consultado en abril de 2016.

Köbrich, C., Rehman, T., Khan, M. (2003). Typification of farming systems for constructing representative farm models: two illustrations of the application of multivariate analyses in Chile and Pakistan. Agric Syst. 76:141-157.

López, R.P. (1996). La construcción de tipologías: metodología de análisis. Universidad Autónoma de Barcelona. España. http://ddd.uab.cat/pub/papers/02102862n48/02102862n48p9.pdf. Consultado en diciembre de 2015.

Magaña, J.M., Arjona, G.R., González, J.M. (2006). Los sistemas de doble propósito y los desafíos en los climas tropicales de México Dual purpose cattle production systems and the challenges of the tropics of Mexico.Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, 14(3), 105-114.

Matos, V.D.A. (2005). Apicultura no Estado do Ceará: competitividade, nível tecnológico e seus fatores condicionantes, produção e exportação de mel natural. 189 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

Pérez, H.P., Díaz, R.P. (2008). Ganadería bovina de doble propósito: Problemática y perspectivas hacia un desarrollo sustentable. Desarrollo Sostenible de la ganadería doble propósito. C González-Stagnaro, N Madrid Bury, E Soto-Belloso (eds). Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data SA Maracaibo-Venezuela. Cap, 58, 69.

Ruiz, A., Sagarnaga, M., Salas, J.M., Mariscal, V., Estrella, H., González, M., Juárez, Á. (2003). Efectos del TLCAN en la producción de carne bovina en México. Perspectivas Rurales Nueva Época, (13-14).

Spilsbury, A., Ramírez, N.M., Taylor, P.J. (2012). El cambio climático y su impacto en la producción de alimentos de origen animal. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 13(11), 1-25.

Tellez, D.R., Mora, F.J.S., Martínez, D.M.Á., García, M.R., García, S.J.A. (2012). Caracterización del consumidor de carne Bovina en la zona matropolitana del Valle de México. Agrociencia, 46(1), 75-86.

Urdaneta, F. (2009). Mejoramiento de la eficiencia productiva de los sistemas de ganadería bovina de doble propósito (Taurus-Indicus). Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, 17(3-4), 109-120.

Vilaboa, A.J., Díaz, R.P., Ruiz, R.O., Platas, R.D., González, M.S., Juárez, L.F. (2009). Patrones de consumo de carne bovina en la región del Papaloapan, Veracruz, México. Agricultura, Sociedad y Desarrollo, 6(2), 145-159.

Identificación de cultivo de malanga en el Municipio de Tuxtla Chico, Chiapas.

Mazariegos Sánchez, Adriana[1]; Milla Sánchez, América Inna[2]; Espinosa Zaragoza, Saúl[3]; Martínez Chávez, Josefina[4]; López Sánchez, Cynthia[5].

RESUMEN

Los cultivos de raíces y tubérculos, que comprenden principalmente la papa *(Solanum tuberosom)*, yuca o mandioca *(Manihot esculenta)*, ñames *(Dioscorea spp.),* malanga *(Colocasia esculenta)* ocupan el segundo lugar mundial en área sembrada y volumen de producción con 47'523,000 hectáreas y 556'676,000 toneladas. La producción de los cultivos de raíces y tubérculos, a excepción de la papa y la batata, se encuentran localizada preferentemente en los trópicos.

La malanga *(Colocasia esculenta)* es un cultivo no tradicional y por sus características de zona tropical es un producto factible de cultivarse y colocar a México como el principal proveedor de Estados Unidos, por otro lado, con la adopción de este cultivo se abatiría el monocultivo del mango que predomina en región.

Es un cultivo muy rentable y su producción muy intensa, por su fácil reproducción. Sería importante adaptarlo como cultivo de traspatio y servir como complemento alimenticio local e ingreso familiar y después establecer la comercialización, ya que en la actualidad los únicos países exportadores de malanga a Estados Unidos son: Costa rica, Nicaragua y Ecuador por lo que México, por su posición geográfica estratégica con los Estados Unidos, posee una gran ventaja de ser el principal exportador de malanga.

Abstract

Root crops and tubers, they comprise mainly potatoes (*Solanum tuberosom*), manioc (*Manihot esculenta*), yams (*Dioscorea spp.*), Taro (*Colocasia esculenta*) take second place worldwide in cultivated areas and production volume 47'523,000 hectares and 556'676,000 tons. The production of root and tuber crops except potatoes and yams, are preferably located in the tropics.

The malanga (*Colocasia esculenta*) is a non-traditional crop and characteristics of tropical área, is a feasible product grown and placing Mexico as the leading provider of United States, on the other hand, with the adoption of this crop mango monoculture befell in this area.

It is a very profitable crop production and very intense, its easy reproduction. It would be important to adapt as a crop backyard and serve as a local food supplement and family income and then establish marketing, as currently the only countries that export to the United States are: Costa Rica, Nicaragua and Ecuador so Mexico, for its strategic geographic position with the United States, it has a great advantage of being the leading exporter of malanga.

Key words: malanga, cultivo, traspatio, identificación.

DESARROLLO

La malanga *(Colocasia esculenta)* es una planta perenne tropical que se usa principalmente como vegetal por su cormo comestible y también como verdura, es un tubérculo, parecido a la yuca o al camote, de ciclo corto, que puede permanecer en la tierra hasta 16 meses, a diferencia de la yuca que solo resiste 9 meses. La malanga está emparentado botánicamente con las especies de los géneros *Xanthosoma* y *Caladium*, usadas como ornamentales y en ocasiones llamadas oreja de elefante. La Malanga, hortaliza originaria de Asia, fue introducida en América por los esclavos negros. En México se produce una variedad criolla, en forma silvestre en zonas tropicales en las orillas de ríos, arroyos o lagunas (Álvarez Ávila, 2013), (Zapata Martínez & Velásquez Escandón, 2013).

Se enmarca dentro de los productos exóticos o no tradicionales, cuyo consumo mundial ha tenido un auge importante aprovechando el interés por parte de sectores crecientes de consumidores (Ulloa Ramones). Debido al contenido de almidón de estructura microgranular, minerales[6] y vitaminas[7] hacen de la malanga una fuente de

[1] adrianamazariegos@prodigy.net.mx adriana.mazariegos@unach.mx Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias de la Administración.

[2] ameinna@hotmail.com america.milla@unach.mx Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias de la Administración.

[3] saulez1@gmail.com. Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias Agrícolas. Cuerpo Académico: "Agricultura Tropical Ecológica"

[4] josefinamartinezadmon@hotmail.com Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias de la Administración.

[5] cynchiapas@hotmail.com Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias de la Administración.

[6] Magnesio, Hierro, Fósforo, Potasio, Sodio, Cobre y Manganeso.

alimentos nutritiva y de alta digestibilidad (Mundo alimentos, 2011), (Bruso & García Menendez, 2014), (Malanga & Pitahaya, 2009), (Hernández, Chávez, & Bourges, 1974), (Rodríguez Miranda, et al., 2011).
En México, la producción de malanga es incipiente, solo se cultiva en Oaxaca (Torres, 2013), Veracruz (Durán Peña, 2015) y Puebla, que en conjunto conforman 100 hectáreas de las cuales se cosechan 2 mil 500 toneladas, las cuales son destinadas a la exportación hacia Estados Unidos y Canadá, los cuales tienen una demanda de 30 mil toneladas al año.
Diversos estudios técnicos el camote malanga es un cultivo rentable el cual tiene un costo de producción estimado de 45 mil pesos por hectárea, con una producción de 25 toneladas por hectárea. En el 2014, el precio pagado al productor era de $5.00 pesos por kilo, con lo cual se obtiene un ingreso bruto de 125 mil pesos por hectárea, la rentabilidad de este producto es de $2.77 pesos lo que indica que por cada peso invertido el productor gana $1.77 pesos.
De acuerdo con lo anterior, los cultivos no tradicionales representan una oportunidad de ingreso económico para los campesinos, pero desafortunadamente en las regiones tropicales y subtropicales no se tienen las condiciones adecuadas para su cultivo, debido a la falta de infraestructura y al desconocimiento del mercado.
Los únicos países que exportan malanga son Costa Rica, Nicaragua y Ecuador (Vega Andrade, 2012) que en conjunto no superan las 15 mil toneladas, debido a lo cual existe un déficit de exportación del 50%. Esto ofrece una importante oportunidad para México para ubicarse como un proveedor de malanga hacia los Estados Unidos, aprovechando la ventaja de su ubicación geográfica estratégica.

Aspectos agronómicos de la malanga

La malanga es una planta herbácea anual, su ciclo consta de nueve meses; prospera en climas cálido-húmedos, con temperaturas que oscilan entre 15 y 35ºC y altitudes que van de cero a mil metros sobre el nivel del mar. Prefiere suelos sueltos-limosos, con alto contenido de materia orgánica (como orillas de ríos o zonas propensas a inundación) y con pH de 5.5 a 6.5. Prospera en suelos arcillosos pero si no hay disponibilidad de agua en la cosecha se dificulta la actividad; tolera inundaciones, puede sobrevivir hasta tres días bajo el agua.
La malanga es una planta que demanda bastante agua. Para su siembra pueden emplearse los cormos (camote) o las plántulas nuevas (hijuelos), si se usan los cormos (camotes) para la siembra, estos deben ser pequeños con peso menor a 200 gramos, enteros, sanos y como tratamiento preventivo, se debe sumergir en una solución fungicida. Esta planta puede cultivarse bajo diferentes sistemas de producción (en surcos sencillos o en camas de doble hilera, en riego rodado, riego por goteo o micro aspersión). La densidad de población de esta planta puede variar desde 25 mil hasta 45 mil plantas por hectárea. De una hectárea establecida con malanga se puede obtener plántula para sembrar hasta 3 hectáreas más (Perea, 2009), (Universidad Nacional Agraria, 2015).
El cultivo de la malanga es afectado por muchas enfermedades fungosas cuya distribución geográfica e importancia económica varía considerablemente. Las enfermedades que causan manchas foliares y pudriciones radicales se presentan con mayor frecuencia y se distribuyen más ampliamente, causando pérdidas en el rendimiento. El comportamiento de las enfermedades causadas por hongos patógenos es versátil y va a depender de los factores agroecológicos, ya que la proliferación de éstos es estimulada por condiciones de humedad en la noche, por el rocío, altas temperaturas, sol brillante y esporas diseminadas por el viento.
Las enfermedades más comunes que se presentan son: *Cercospora sp*., *Punctellina solteroi* y *Sclerotinia rolfsii*. El hongo del género *Phythium* es frecuente encontrarlo como parásito de este cultivo en los trópicos. También se presenta bacteriosis (*Xantomonas sp*.) atacando al follaje de las hojas (amarillamiento).
En cuanto a plagas, se presentan nematodos atacando a los cormelos y produciendo las verrugas que dañan la calidad del producto. Adicionalmente, existen en menor escala plagas como la cochinilla harinosa y el gusano cogollero. (EcuRed. Conocimiento con todos y para todos., 2015)

Comercialización

Actualmente la caja de malanga de 40 libras se compra al productor a 10 dólares y en Estados Unidos su precio es de alrededor de 14 dólares. Existe la posibilidad de otro nicho de mercado de reciente apertura, y es hacia Colombia y Venezuela; aunque su precio es bajo, debido a que por el saco de 110 libras de malanga de segunda se paga a 11 dólares puesto en el país.
La malanga presenta un período de vida útil de tres meses, manejándola en refrigeración. Es muy sensible a daños por enfriamiento, presentando descomposición por humedad y por la presencia de altas temperaturas. Presenta buenas condiciones de conservación al ambiente natural, lo mismo ocurre a bajas temperaturas. En ambiente natural (26ºC y 76% de humedad relativa), la brotación comienza a las seis semanas.

[7] Vitamina C, Vitamina E y Vitamina B6.

De acuerdo con datos del Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa, difundidos por la Fundación Produce de la entidad indican que el cultivo de malanga es factible para el sur de Sinaloa. [8] Consideran que con la adopción del cultivo de malanga en el sur de Sinaloa el Estado produciría un alimento de alto valor nutricional, que puede ser empleado para consumo humano o animal.
Por otro lado, los resultados preliminares emitidos por esta institución indican que hasta el momento los pulgones son la principal plaga para la malanga en la región y que éstos se controlan exitosamente con insecticidas comerciales. También señalan que el verano (durante la temporada de lluvias) es la mejor fecha de siembra para este cultivo, porque favorece el crecimiento vigoroso, por la abundante humedad relativa y las altas temperaturas.
La institución afirma que con esta alternativa se abatiría el monocultivo de mango, chile y tomate que predomina en esta región y, consecuentemente, las alteraciones ecológicas[9], que se manifiestan en el desarrollo de nuevas plagas y enfermedades resistentes a agroquímicos.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio con enfoque cualitativo, con una investigación de tipo exploratoria y descriptiva aleatoria, utilizando el muestreo no probabilístico con muestras de tres clases: muestra de casos-tipo, muestras por oportunidad y muestras por conveniencia.
Como instrumentos de investigación se utilizaron la observación directa, la entrevista a los informantes clave, notas de campo y bitácora de campo.
Se realizó un transecto[10] por el municipio de Tuxtla Chico[11], y lugares circunvecinos para identificar producción de malanga en traspatio; se identificaron áreas de producción de malanga en el Ejido Sur de Guillen[12], 1° sección de Guillen norte[13] y 2° sección de Izapa[14], y en el Cantón Victoria[15], municipio de Metapa de Domínguez, Chiapas.

RESULTADOS

Durante el transecto, se identificó la presencia de malanga de manera natural en los afluentes del río Izapa; Debido al tipo de estudio exploratorio únicamente se encontraron cuatro productores de malanga con cultivos vigentes y con la disposición a responder las preguntas.
Para poder apreciar de mejor forma los resultados obtenidos en las encuestas se presenta la Tabla 1, la cual realiza una comparación de cada uno de los datos obtenidos de los productores de malanga, posteriormente se presenta una ficha informativa de cada uno de los productores entrevistados.

Tabla 1. Caracterización general de los productores de malanga en los municipios de Tuxtla Chico y Metapa, Chiapas.

Productor (a)	Sra. María Antonia Godínez Pérez	Sr. José Castañón Cortés	Sr. Santana García Vázquez	Ing. Julio César Domínguez Gordillo

[8] Resultados preliminares del proyecto *"Validar el potencial de rendimiento y adaptabilidad del cultivo de malanga (Colocasia esculenta) en las condiciones del sur de Sinaloa",* apoyado por Fundación Produce, A.C., que busca validar un paquete tecnológico para cultivar esta planta en el sur de Sinaloa.

[9] Las cuales se manifiestan con un incremento poblacional de insectos plagas, desarrollo de nuevas plagas y enfermedades y su resistencia a insecticidas

[10] De acuerdo con (wikilengua, 2011) un transecto es un área de muestreo, normalmente lineal o alargada, elegida como base para estudiar una característica particular. En Ecología un transecto es una técnica de observación y recogida de datos (linika.wikispaces.com, 2016). Relacionado con la Biología: Dícese del recorrdio lineal imaginario sobre una parcela o terreno, sobre el cual se realiza un muestreo de algún organismo (www.diclib.com). Trayecto a lo largo del cual se realizan las observaciones o se toman las muestras para un proyecto científico de investigación (es.wiktionary.org, 2015)

[11] De acuerdo con el INEGI (2010), Tuxtla Chico es un municipio ubicado en la parte sur del estado de Chiapas. Este es uno de los lugares más antiguos del Soconusco. Cuenta con una extensión territorial de 857 km^2. Tiene 6601 habitantes. Y está situado a 320 metros de altitud sobre el nivel del mar.

[12] El ejido sur de Guillen, está localizado a 6.5 km de la cabecera municipal de Tuxtla chico, y a una altitud de 200 msnmm, con una población total de 628 habitantes, donde la población económicamente activa está compuesta de 127 habitantes.

[13] La 1ª Sección de Guillén Norte (camino a el barrio) se encuentra localizada en el municipio de Tuxtla chico a 260 msnmm y cuenta con una población de 1284 habitantes (INEGI, 2010).

[14] La segunda sección de IZAPA se ubica a una altura de 160 msnmm, cuenta con una población total de 2289 habitantes (INEGI, 2010).

[15] El Cantón Victoria en Metapa de Domínguez, Chiapas, se localiza en la llanura costera del pacifico con una latitud de 14º50'00'' y una longitud de 92º11'00'' y una altitud 100 msnmm, cuenta con una población de 4,794 habitantes en 6 localidades rurales (INEGI, 2010).

Ubicación	2ª Sección de Izapa	1ª Sección de Guillen Norte (camino al Barrio)	Ejido Sur de Guillen	Cantón Candelaria
Tiempo produciendo malanga	10 años	40 años	20 años	2 años
Otros cultivo	Rambután	Rambután y Cacao	Cacao, Maíz, Cacahuate y Zapote	Rambután[16]
Tiempo exportando	2 años	2 años		
Asociatividad	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Superficie cultivada	1 Hectárea		8 cuerdas (25 X 25 m)	1 Hectárea
Época de siembra	Cualquier época del año	Octubre	-	-
Época de cosecha	Cada 5 meses	Mayo	Cada 5 meses	8 meses
Distancia de siembra	20 X 20 cm	40 X 80 cm	20 x 70 cm	40 X 80 cm
Producción	2 toneladas	8 a 12 Toneladas por hectárea	3 Toneladas	900 kilos 3 veces por semana
Pago	Después de la exportación	No inmediato (15-20 días)	-	-
Comercialización	Mercado Local: Tapachula, Tuxtla Chico y Cacahoatán Mercado Internacional: Estados Unidos	Mercado Local: Tapachula y Tuxtla Chico. Internacional: Estados Unidos y Canadá	Mercado Local: Tapachula y Tuxtla Chico	Mercado Local: Tapachula
Peso del producto de exportación	3 o 4 Kg	1.5 kg		2 kg
Empaque	Rejas de 7 Kg	Rejas de 25 Kg		
Precio por kilo	Exportación: $8.00 por kilo. Local: $70.00 la canasta de 15 kg	Local: $4.00 a $5.00 por kilo	Exportación[17]: 500 Kg a $4.00 Local: $170 el bulto (40 kg aprox.)	Mercado Local: Entre $120 y $140 la arpía
Plaga principal	Cangrejo de río	Cangrejo de río	Cangrejo de río	Gallina ciega
Uso de agroquímicos	Ninguno	Triple 17	Ninguno	Urea y Triple 17
Fuente: Elaboración propia con datos de campo propios de la investigación. Obtenidos con la colaboración de Juan Daniel Ventura Pérez, estudiante de la Licenciatura en Agronegocios de la Unach.				

Ficha informativa de cada productor de malanga.

FICHA 1

El cultivo de malanga de la propietaria Sra. María Antonia Godínez Pérez se sitúa en la segunda sección de Izapa municipio de Tuxtla Chico a una altura de 160 metros sobre nivel del medio del mar dentro, dentro de una población total de 2289 habitantes, de cuales 1121 son masculinos 1168 femeninas (INEGI, 2010).
La Sra. Godínez se dedica a la producción de malanga desde hace 10 años, cuenta con una superficie de 1 hectárea cultivada con una producción estimada de 2 toneladas, el periodo de producción varía de 5 a 6 meses. En el área sembrada donde cultiva malanga tiene una distancia de siembra de 20 cm x 20cm entre planta y surco. Esta productora de malanga comercializa al mercado local e internacional; en el mercado local el producto debe

[16] El intermediario de compra el rambután también comercializa malanga.
[17]En el 2013 vendió a Estados Unidos a través de un intermediario, pero su producción es limitada por eso solo es para mercado local.

tener un peso mínimo entre 3 o 4 kg, con un precio promedio de $70.00 la canasta de 12 0 15 kg; para el mercado internacional el valor del producto es de $ 8.00 kg.
El destino de la comercialización local es en los municipios de Tuxtla chico y Cacahoatán. El 60% de su producción es destinada a la exportación y el 40% restante lo destina al mercado local. Para el caso del mercado internacional, la remuneración no es de pago inmediato, sino que se tiene que esperar que el intermediario realice el envió del producto al comercializador extranjero, ésta situación no brinda seguridad ni certeza de pago del producto.
A continuación se muestras algunas fotografías del cultivo de malanga.

Foto 1-4 Cultivo de malanga en la 2a Sección de Izapa, Municipio de Tuxtla Chico, Chiapas.

FICHA 2

El cultivo de malanga del productor José Castañón Cortés está situada en la localidad de IZAPA 1ª Sección de Guillén Norte(camino a el barrio) en el municipio de Tuxtla chico a 260 metros sobre el nivel medio del mar a cual cuenta con una población de 1284 habitantes donde 619 son hombres y 665 mujeres (INEGI, 2010).
El cultivo del Sr. Castañón data de hace 40 años, originalmente el principal uso de la malanga era de autoconsumo y venta al mercado local, a partir de hace 2 años (2013) empezó a comercializar a Estados Unidos y Canadá con un precio de $5,000.00 a $8,000.00 la tonelada, dependiendo del intermediario. El Sr. Castañón indicó que los intermediarios tienen un centro de acopio en el km 10 de la carretera a Tapachula-Tuxtla chico, el precio del mercado local es de $4.00 o $5.00 pesos el kilogramo .
Actualmente cuenta con una superficie de 1 hectárea cultivada de camote malanga, donde obtiene una producción entre 8 y 12 toneladas; de acuerdo con el productor, esta hectárea tiene la capacidad para producir más, pero no le ha dedicado el tiempo necesario al cultivo. La distancia de siembre utilizada por el productor es de 40 cm x 80cm entre planta y surco.
El 80% de la producción de malanga es destinada a la exportación (el pago del producto no es inmediato, se tiene que esperar entre 15 a 20 días), el restante 20% es para el mercado local.
A continuación se muestras algunas fotografías del cultivo de malanga:

Foto 5-8 Cultivo de malanga en la 1a Sección de Guillén Norte, Municipio de Tuxtla Chico, Chiapas.

FICHA 3

El Sr. Santana García Vásquez productor de camote malanga ubicado en el Ejido sur de Guillen, localizado a 6.5 km de la cabecera municipal de Tuxtla chico, en la latitud norte 14º53'17'', longitud oeste 92º09'57'' y a una altitud de 200 metros sobre el nivel medio del mar, con una población total de 628 habitantes, donde la población económicamente activa está compuesta de 127 habitantes de los cuales 114 son hombres 13 mujeres. Del total de habitantes tan solo el 2% pertenecen a la población económicamente activa, 67% al sector primario, cultivando básicamente cacao, maíz y malanga y 33% de las personas se dedican al sector terciario (INEGI, 2010).

El Sr. García produce malanga desde hace 20 años, considera que las condiciones del suelo son favorables para la producción de este cultivo es por ello que tiene un rendimiento de 3 toneladas en 8 cuerdas cultivadas, con una distancia de siembra de 20 cm x 70 cm entre planta y surco. Debido a la limitada producción ésta la destina totalmente al mercado local de los municipios de Tapachula y Tuxtla Chico únicamente. El valor comercial de un bulto de 40 Kg aproximadamente es de $170.00

En el año 2013 incursionó en la comercialización internacional a través de un intermediario, que recogió la producción en la propiedad del Sr. García; el valor comercial fue de $4.00 por kilogramo, en total comercializó 500 kg, éste sistema dejó de ser atractivo para el productor debido al retraso de los pagos y la inseguridad de los mismos.

A continuación se muestras algunas fotografías del cultivo de malanga:

Foto 9-12 Cultivo de malanga en el Ejido Sur de Guillén, Municipio de Tuxtla Chico, Chiapas.

FICHA 4

La ubicación del cultivo de malanga del Ing. Julio César Domínguez Gordillo se encuentra en el Cantón Victoria de Metapa de Domínguez, Chiapas, se localiza en la llanura costera del pacifico con una latitud de 14º50'00'' y una longitud de 92º 11'00'' y una altitud 100 metros sobre el nivel medio del mar, dicho lugar cuenta con una población de 4,794 habitantes en donde 51.92% viven en una localidad urbana y el 48.08% en 6 localidades rurales (INEGI, 2010).

El Ing. Domínguez empezó a producir camote malanga en el año 2013 y debido al desplome del precio ha descuidado el cultivo y no le ha dado la atención necesaria. Cuenta con una hectárea destinada para la producción de este cultivo el cual, con su atención adecuada, llega a producir hasta 50 toneladas. La distancia de siembra del cultivo de malanga es de 40 cm x 80 cm entra planta y surco con riego por medio de cinta.

Este productor únicamente realiza la comercialización en el mercado local (con Tapachula), con un precio de venta de $120.00 y $140.00 por arpía de costal. El productor afirma que realiza exportación de malanga cuando también se realiza la comercialización de rambután, debido a que el intermediario es el mismo para los dos productos. El valor comercial de la producción de exportación es de $5.00 kg y el peso mínimo del producto para exportación es de 2 kg.

A continuación se muestras algunas fotografías del cultivo de malanga:

Foto 13-16 Cultivo de malanga en el Cantón Victoria, Metapa de Domínguez, Chiapas.

OBSERVACIÓN DE LA PLANTACIÓN DEL CULTIVO MALANGA EN LA ALDEA NICA EN MALACATAN SAN MARCOS GUATEMALA

NOTA: en el transcurso de la investigación de campo se pudo observar la Aldea Nica en Malacatán, San Marcos, Guatemala, la forma de cultivar la malanga es diferente a la de los cultivos realizados en Tuxtla chico y sus alrededores. En Guatemala se utiliza un modo de cultivo de malanga en surcos, con drenes en cada surco para el riego de la plantación, de igual forma cada surco aporca para que el cormo de la malanga crezca hacia arriba y no enterrado como lo suelen ser en suelos tropicales

CONCLUSIONES

Mediante los resultados obtenidos en la investigación se llegó a la conclusión de que el cultivo de la malanga es viable como cultivo complementario, debido a que es un cultivo muy rentable por su fácil reproducción y su producción muy intensa que se adapta a climas tropicales, donde las condiciones propician una opción altamente potencial para el incipiente mercado de exportación de este producto; por lo cual es una alternativa factible para participar en la reconversión de cultivos pocos rentables, sustituyendo a otros que por su baja productividad y sobreoferta no brindan suficientes beneficios económicos.

Asimismo la investigación ha demostrado que los suelos del Municipio de Tuxtla Chico, Chiapas son aptos para su cultivo, de igual manera el clima es muy propicio para el pleno desarrollo de la plantación, de tal manera que en otros países la malanga tarda de 9 a 10 meses en cosecharse mientras que en la región bajo estudio el periodo se reduce a 6 meses, siendo esta una de las ventajas más favorables ya que se obtienen dos cosechas por año.

Sería particularmente importante intensificar su cultivo en la región, debería ser adaptado como un cultivo de traspatio, ya que cumple funciones de complemento alimenticio e ingresos importantes para complementar la economía familiar de los productores. Es importante señalar que en la región bajo estudio se observa que no se cuenta con el conocimiento técnico de cultivos no tradicionales como la malanga y se está desaprovechando la oportunidad de desarrollar estudios técnicos más avanzados que conlleven al aprovechamiento intensivo comercial del mismo.

Este cultivo representa una oportunidad de desarrollo económico familiar, aunque existen poco conocimiento técnico del mismo y los beneficios económicos en la zona, motivo por el cual se encontraron pocos productores de este cultivo. El costo de producción es relativamente bajo, de tal manera que se debe considerar este aspecto de gran trascendencia para realizar la explotación productiva y comercial del cultivo de malanga. Además se debe dar a conocer los beneficios que ofrece este tubérculo como alimento de valor excepcional, por sus características organolépticas y propiedades nutritivas.

Lo ideal sería proporcionar las herramientas técnicas a los productores, asesorándolos sin condicionamientos para que exista un fortalecimiento del sector agrario de este tipo de productos no tradicionales en esta región de nuestro país.

Finalmente, se concluye que el objetivo de esta investigación se logró debido a que se pudo identificar diversos cultivares de malanga en el municipio de Tuxtla Chico, Chiapas (aunque solamente cuatro productores accedieron a brindar información) como cultivo de traspatio y la factibilidad para obtener beneficios económicos altamente rentables a través de este cultivo.

Trabajos citados

Álvarez Ávila, M. (2013). Malanga y espinaca de agua podrían mejorar la dieta nutricional. *Agroentorno* .

Bruso, J., & García Menendez, M. (2014). *eHow en Español.* Recuperado el 1 de Diciembre de 2015, de eHow en Español: www.ehowenespanol.com/nutricional-raiz-malanga-sobre_37548/

Durán Peña, V. (2015). *Scribd*. (I. T. Misantla., Productor) Recuperado el 12 de Noviembre de 2015, de Scribd: https:es.scribd.com/doc/62203487/plan-de-negocios-malanga-1

EcuRed. Conocimiento con todos y para todos. (27 de 10 de 2015). *EcuRed*. Obtenido de EcuRed: http://www.ecured.cu/index.php/Malanga

Hernández, M., Chávez, A., & Bourges, H. (1974). *Valor nutritivo de los alimentos mexicanos.* (I. N. Nutrición., Ed.) México, México.

linika.wikispaces.com. (2016). Recuperado el 10 de abril de 2016, de linika.wikispaces.com: www.linika.wikispaces.com/¿Qué+es+un+transecto%3F

Malanga & Pitahaya. (2009). *Malanga & Pitahaya.* Recuperado el 1 de Diciembre de 2015, de Beneficios de la malanga: http://malanga-pitahaya.150m.com/malanga.htm

Mundo alimentos 2010: www.mundoalimentos2010/blogspot.mx/2011/02/la-malanga.html

Mundo alimentos. (9 de Febrero de 2011). *Mundo alimentos 2010*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2015, de

Perea, E. (10 de 08 de 2009). *Imagen Agropecuaria*. Recuperado el 26 de febrero de 2014, de www.imagenagropecuaria.com: http://imagenagropecuaria.com/2009/oportunidad_para_la_malanga_en_mercado_internacional/#sthash.bqg5ZAWL.dpuf

Rodríguez Miranda, J., Rivadeneyra Rodríguez, J., Ramírez Rivera, E. d., Juárez Barrientos, J. M., Herrera Torres, E., Navarro Cortez, R. O., y otros. (2011). Caracterización fisicoquímica, funcional y contenido fenólico de harina de malanga (Colocasia esculenta) cultivada en la región de Tuxtepec, Oaxaca, México. *Ciencia y Mar , XV* (43), 37-47.

Torres, A. (22 de Octubre de 2013). *old.nvinoticias.com*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2015, de old.nvinoticias.com: old.nvinoticias.com/general/agropecuarias/176541-malanga-de-la-cuenca-al-extranjero

Ulloa Ramones, G. V. *Propuesta de recuperación de la malanga: origen, historia, valor nutricional; con la creación de diez menús que enriquecerán la gastronomía del cantón Sucúa.* Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias de la Hospitalidad.

Universidad Nacional Agraria. (10 de Octubre de 2015). *Scribd*. Obtenido de Scribd: https//:es.scribd.com/doc/73729317/GUIA-TECNICA-malanga

Vega Andrade, P. A. (2012). *Estudio de la malanga blanca y propuesta gastronómica.* (U. I. Gastronomía., Ed.) Quito, Ecuador.

www.es.wiktionary.org. (27 de octubre de 2015). Recuperado el 1 de diciembre de 2015, de www.es.wiktionaty.org: https:es.wiktionary.org/wiki/transecto

wikilengua. (11 de julio de 2011). Recuperado el 3 de marzo de 2015, de wikilengua: www.wikilengua.org/index.php/Terminesp:transecto

www.diclib.com. (s.f.). Recuperado el 10 de abril de 2016, de www.diclib.com: www.diclib.com/inmortalidad/show/es/es-wiki_10/69548#.VwvgcUu8fZs

Zapata Martínez, J., & Velásquez Escandón, C. (2013). *Estudio de la producción y comercialización de la malanga: estrategias de incentivos para la producción en el país y consumo en la ciudad de Guayaquil.* Guayaquil, Colombia: Universidad Politécnica Salesiana Ecuador.

Impacto ambiental que tiene la producción de un fertilizante orgánico a partir de lodos residuales (grenetina)

Hurtado Jaramillo Ibeth[1] ibethurtado@19mail.com, Franco Malváiz Ana Laura[2],
Hernández Ávila, Jesús[2]
[1]Ingeniero Agrónomo Industrial
[2]Facultad de Ciencias Agrícolas, UAEMéx

RESUMEN

Las aguas residuales de usos urbanos e industriales antes de ser vertidas a los cuerpos de agua naturales deben tener un saneamiento, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la salud humana. Al realizar el tratamiento de aguas residuales se genera agua a la que se le denomina tratada y un subproducto conocido como biosolido o lodo residual. El lodo residual contiene materia orgánica y nutrimentos esenciales para el crecimiento de las plantas, lo que hace que pueda ser considerado como un fertilizante orgánico, ya sea en su forma natural o tratado. Su aplicación en suelos agrícolas puede ser una alternativa económicamente rentable y ambientalmente aceptable. Para que puedan tener un buen aprovechamiento, los lodos residuales tendrán que cumplir con las especificaciones y parámetros establecidos.

El análisis CRETIB determina si los lodos residuales son peligrosos o no. Una vez considerados como no peligrosos se verifica, mediante la NOM-004-SEMARNAT-2002, los límites máximos permisibles para el contenido de metales pesados, patógenos y parásitos, con el resultado de ello se establece que tipo de aprovechamiento se le puede dar a los lodos. Las principales aplicaciones son para usos urbanos con contacto público directo durante su aplicación, usos forestales, mejoramiento de suelos y/o usos agrícolas.

En este trabajo se realiza el análisis para lodos generados por una empresa productora de grenetina, como resultado se obtuvo que estos son considerados como residuos no peligrosos, se sometieron a un proceso térmico para retirar exceso de humedad para evitar problemas de compactación en el suelo y poder darle un valor agregado.

Palabras clave: Lodos residuales, especificaciones y aprovechamiento.

Environmental impact of the production of organic fertilizer from waste sludge (gelatin)

ABSTRAC

Wastewater from urban and industrial uses before being discharged into natural water bodies should have a sanitation to prevent and control pollution of the environment and human health. When performing the wastewater treatment water it is generated which is called treated and a by product known as biosolids or sludge. The sludge containing organic matter and nutrients essential for plant growth, which makes it can be considered as an organic fertilizer, either in their natural form or treated. Its application in agricultural soils can be an economically viable and environmentally acceptable alternative. So they can have a good use, sewage sludge must comply with the specifications and parameters established.
CRETIB analysis determines whether the waste sludge is a hazardous or not. Once considered nonhazardous is verified by NOM-004-SEMARNAT-2002, the maximum permisible limit for the content of heavy metals, pathogens and parasites, with the result limits be established that such use can be given to sludge. The main applications are for urban use with direct public contact during application, forest uses, soil improvement and / or agricultural uses.

In this paper the analysis for sludge generated by a company producing gelatin as a result was obtained that these are considered as non-hazardous waste, subjected to a thermal process to remove excess moisture to avoid compaction problems on the ground is made and to give added value

Key Words: waste sludge, specifications and use.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento demográfico en México, la urbanización, la agricultura y la industria, ha incrementado significativamente el uso irracional del agua, lo que conlleva a una mala utilización del recurso y por consiguiente una creciente contaminación de él.

Las aguas residuales son aquellas aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas (NOM-004-SEMARNAT-2002).

Estas aguas se vierten en sistema de alcantarillado, que normalmente las conduce a cuerpos de agua como mar, lagos y ríos, provocando la contaminación de las aguas naturales, por lo que es de suma importancia que este tipo de aguas tengan un tratamiento, para disminuir su impacto negativo sobre el ecosistema.

El tratamiento de aguas residuales es una práctica que se realiza desde hace varias décadas en México, ya que la producción de estas se ha convertido en un problema serio, pues ha ocasionado problemas graves de contaminación. Las plantas de tratamiento de agua residual tienen como objetivo remover los contaminantes presentes, hacerlas aptas para otros usos y evitar daños al medio ambiente.

La mayoría de los procesos para el tratamiento de aguas de desechos producen partículas sólidas sedimentables y decantables, constituidas por minerales inertes y materiales orgánicos fermentables, sobre ellos se absorben sales minerales y algunos patógenos (bacterias, parásitos, etc.), que se encuentran en las aguas de desecho. Estos materiales se separan del agua y forman un lodo biológicamente inestable, con alto contenido de humedad, (Gamrasni 1985).

Los lodos producidos por las plantas tratadoras de agua poseen un gran contenido de materia orgánica y nutrimentos esenciales para las plantas que los hace favorables para su utilizarlos como fertilizantes orgánicos en suelos agrícolas.

Por su origen y tratamiento los lodos residuales pueden contener elementos nocivos, algunas de estas sustancias pueden tener efectos negativos tanto para los humanos, plantas y animales. Por lo tanto, se requieren análisis y criterios que determinen el contenido de nutrientes y metales pesados, además de calcular una tasa de aplicación debido a que los lodos pueden variar en sus concentraciones considerablemente (Lovell, 1996).

La aplicación de lodos residuales en la agricultura reduce la demanda de fertilizantes químicos, mejora la fertilidad del suelo, así como la retención de humedad, además representa un beneficio económico para esta actividad (Walter *et al*, 2005)

En el presente trabajo se evaluó la calidad química y agronómica de los lodos residuales provenientes de una empresa productora de grenetina, con el fin de que se pueda tener una buena disposición y aplicación de ellos, para evitar daños ambientales y obtener valor agregado de un residuo.

Tratamiento de aguas residuales

Las aguas residuales contienen residuos que incluyen materiales orgánicos que consumen o demandan oxígeno. Estas aguas se vierten al sistema de alcantarillado que normalmente las conduce a cuerpos de agua como mar, lagos y ríos, provocando la contaminación de aguas naturales. Por eso es importante que, antes de su vertido a los cauces receptores, puedan ser tratadas para minimizar su impacto sobre el medio ambiente.

En México, el tratamiento de las aguas residuales ha ido en aumento en los últimos años como resultado de la aplicación de la normatividad encaminada a la protección de aguas superficiales.

El objetivo de las plantas de tratamiento de aguas residuales es extraer la mayor cantidad de contaminantes o por lo menos reducirlos y generar lodos residuales en el transcurso del proceso.

El efluente depurado (agua residual ya limpia) se usa principalmente en irrigación o puede ser arrojada de nuevo a un cuerpo de agua, actuando como un elemento regenerado de este.

Generalidades de lodos residuales

El proceso que realizan las plantas tratadoras de agua por un lado genera agua, a la que se le denomina "tratada" y por otro se obtiene un subproducto conocido como biosólido o lodo residual.

Los lodos residuales contienen materia orgánica y nutrimentos esenciales para el crecimiento de las plantas, lo que hace que pueda ser considerado como un fertilizante orgánico, ya sea en su forma natural o tratado.

El lodo residual es la formación de compuestos con alto peso, en ellos se concentran todos los contaminantes que el proceso remueve del agua, es un material semisólido con un contenido variable de humedad, oscuro, con alto contenido de materia orgánica y nutrientes. De acuerdo a esto y a las características adquiridas después de un proceso de estabilización, pueden ser susceptibles para aprovechamiento.

Las plantas de tratamiento de agua residual generan grandes volúmenes de lodos residuales, que en caso de no darles una disposición final adecuada, contribuyen de manera importante a la contaminación de la atmosfera, de las aguas y de los suelos, afectando los ecosistemas del área en donde se depositen.

Características físicas de los lodos residuales

La principal característica física de los lodos residuales es la cantidad de humedad. Dependiendo del método de estabilización y deshidratación el porcentaje de solidos varia de 5 a 90% a medida que el porcentaje de solidos aumenta, su aspecto cambia a una masa sólida, suave como lodo, respecto al color los lodos son negros y con olor fuerte (NRC 1999).

Características químicas

La composición química de los lodos depende de un gran número de factores como: la naturaleza de reutilización, el método de almacenaje, el tratamiento aeróbico o anaeróbico, la humedad, el pH y la temperatura, con ello se puede decir que esta composición hace que los lodos sean atractivos para la incorporación en los suelos agrícolas, ya que son ricos en nitrógeno (N) y fosforo (P), (dos de los principales elementos para el crecimiento de las plantas), con altas concentraciones de compuestos de carbono, junto con elementos minerales.

Aprovechamiento y aplicaciones de lodos residuales

En México, el destino final de la mayor parte de los lodos residuales, son los rellenos sanitarios, un 78% es dispuesto en algún lugar cercano a la planta donde es generado, mientras que, un 22% es utilizado como acondicionador de suelo o relleno superficial (Castrejón, 2002).

El hecho de colocar este tipo de residuos en algún relleno sanitario representa un gran problema de contaminación ambiental, por la cantidad de lixiviados debido a la concentración de grandes cantidades de lodos en un solo lugar, además que acorta su vida útil y capacidad. Hasta el año 2000 en México eran pocas las industrias que contaban con una buena disposición y/o aplicación de este tipo de residuo.

El aprovechamiento de ellos soluciona un problema de contaminación ambiental y convierte un desecho en un recurso económico, el uso de este material en la agricultura ofrece un manejo ambientalmente seguro. Su aplicación al suelo puede ser una alternativa económica y ambientalmente aceptable, por el contenido de elementos y carga orgánica que contengan.

Según Tester (1990) los lodos residuales tienen un valor fertilizante y mejoran las propiedades físicas y químicas de los suelos.

Beneficios de lodos residuales:

A corto plazo, la adición de lodos residuales puede mejorar la productividad del suelo cultivable, ya que por el alto contenido de materia orgánica, facilita la disponibilidad, suministro inmediato y transporte de nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo de las plantas (principalmente N, P y nutrientes menores), (Robledo, 2012).
Mientras que a largo plazo, el lodo entrega nutrientes de forma lenta pero continua, y mejora las propiedades físicas del suelo, aligerando los suelos densos y enriqueciendo los arenosos, el contenido de materia orgánica ayuda a mantener la porosidad del suelo, lo que permite el paso de agua y aire al suelo, ya que es necesario mantenerlo oxigenado para el crecimiento de raíces en las plantas.

Riesgos de lodos residuales:

El aprovechamiento de los lodos residuales para la obtención de cultivos causa preocupación en lo que respecta a la contaminación ambiental y sanitaria. Debido a la presencia de metales pesados, compuestos orgánicos potencialmente tóxicos, organismos patógenos y nutrimentos en exceso.

Los metales pesados contenidos en los lodos, como elementos potencialmente tóxicos (EPT). Representan la mayor limitante para su uso en la agricultura. Si se aplican cantidades excesivas de EPT en el suelo, estos pueden contaminar las aguas subterráneas, producir toxicidad en las plantas y tener efectos adversos en los microorganismos del suelo y/o acumularse en los tejidos de la planta. Por otra parte los animales herbívoros pueden acumular metales pesados y pasarlos a otros animales que coman estos últimos contaminados. Algunos de estos metales pueden ser: Cd, Pb y Hg.

Para evaluar la cantidad de microorganismos patógenos se tendrá que tener en cuenta que los lodos residuales, al igual que los suelos, contienen un número muy elevado de gérmenes inofensivos; pero junto con estos, en los lodos, están concentrados microorganismos de origen fecal que son considerados como los más dañinos para el hombre y amínales.

Los malos olores e insectos son considerados como otro de los principales focos de infección y contaminación causados por los lodos, que no han sido tratados adecuadamente antes de ser aplicados.

Normatividad para generación y uso de lodos residuales

Para asegurar el bienestar y seguridad de suelos, agua, animales y personas es necesario realizar un planteamiento prudente del uso de aguas residuales tratadas y sus lodos, para así poder tener un control sobre los mismos. Por todo lo anterior solamente deben de aplicarse lodos residuales que cumplan con requisitos estrictos, que protejan la salud, seguridad de los seres vivos y el medio ambiente.

Sin embargo para lograr un buen aprovechamiento, uso adecuado del lodo y su introducción al mercado, se necesitan de criterios y normas que controlen los riesgos potenciales al medio ambiente y a la salud humana.

Para su aprovechamiento como mejorador de suelo y fertilizante orgánico, los lodos residuales deben ser declarados “residuos no peligrosos” para el ambiente (NOM-052-SEMARNAT-2005), con base al análisis CRETIB, en donde se miden los niveles de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y biológico infeccioso.

Una vez realizado el análisis CRETIB y ser considerados como residuos no peligrosos, se verificará mediante la NOM-004-SEMARNAT-2002. Esta norma es de observancia obligatoria para todas las personas físicas y morales que generen lodos y biosolidos, provenientes de un desazolve.

En ella se establecen las especificaciones y los límites máximos permisibles de contaminantes en lodos, para así promover su aprovechamiento y disposición final.

Para efectos de esta norma los lodos pueden ser clasificados de la siguiente manera: de tipo: excelente y bueno en función de su contenido de metales pesados.

Si la concentración de alguno de los metales rebasa los límites automáticamente es considerado no apto para los beneficios que la norma propone, en el siguiente cuadro se muestran los parámetros establecidos por dicha norma.

Cuadro1. Límites máximos permisibles para metales pesados en lodos residuales

Metales pesados	***Excelentes mg/kg en *BS***	***Buenos mg/kg en *BS***
Arsénico	41	75
Cadmio	39	85
Cromo	1 200	3 000
Cobre	1 500	4 300
Plomo	300	840
Mercurio	17	57
Níquel	420	420
Zinc	7 500	7 500

Fuente: NOM-004-SEMARNAT-2002

*BS: Base seca

Para poder disminuir el riesgo de contaminación microbiológica, los lodos residuales de las plantas de tratamiento de agua residual deben ser tratados para reducir significativamente el contenido de patógenos y parásitos de esta manera se podrá cumplir con lo establecido por la norma.

De acuerdo con esto son clasificados en clase: A, B y C en función de su contenido de patógenos y parásitos, en la siguiente tabla se muestran los parámetros.

Cuadro 2. Límites máximos permisibles para patógenos y parásitos en lodos residuales

Clase	***Indicador bacteriológico de contaminación***	***Patógenos***	***Parásitos***
	Coliformes fecales NMP*/g en base seca	*Salmonella spp*. NMP/g en base seca	Huevos de Helminto g en base seca
A	Menor de 1,000	Menor de 3	Menor de 1
B	Menor de 1,000	Menor de 3	Menor de 10
C	Menor de 2,000,000	Menor de 300	Menor de 35

Fuente: NOM-004-SEMARNAT-2002

*NMP: Número más probable

Con base en lo anterior el aprovechamiento de los lodos residuales se establece en función de su tipo y clase, las principales aplicaciones que especifica la norma son para usos urbanos con contacto público directo durante su aplicación, usos forestales, mejoramiento de suelos y/o usos agrícolas.

METODOLOGÍA

Uno de los principales problemas ambientales que enfrentan diversas industrias es la generación de lodos residuales. Al no contar con un adecuado tratamiento y buena disposición de ellos, contribuyen a que exista una contaminación del medio en donde sean depositados.

La producción de grenetina no es la excepción, es una de las industrias que requiere una gran cantidad de agua para su proceso de producción, al día requiere de aproximadamente 1,345,840 litros de agua, una vez que es desechada del proceso, es vertida a flujos de agua para ser llevada a través de redes de alcantarillado a la planta de tratamiento de agua residual de la misma empresa, en donde se genera gran cantidad de agua tratada y lodos residuales.

Esta empresa al año genera aproximadamente 11,424 ton de lodo residual con una humedad promedio de 65%.

Estos lodos se sometieron al análisis CRETIB, el resultado arrojo que son considerados como residuos no peligrosos. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos.

Cuadro 3. Resultado de la cantidad de metales pesados contenidos en lodos residuales provenientes de la producción de grenetina

Metales	***Resultado***
Arsénico	1.61 mg/kg
Cadmio	3.61 mg/kg
Cromo	62 mg/kg
Cobre	34.0 mg/kg
Plomo	91.3 mg/kg
Mercurio	ND
Níquel	38 mg/kg
Zinc	74.5 mg/kg

Fuente Laboratorio Intertek Testing Services de México, S.A. de C.V.

Cuadro 4. Resultado de la cantidad de parásitos y patógenos en lodos residuales provenientes de la producción de grenetina

Parásitos y patógenos	***Resultado***
Coliformes fecales	1500 NMP/Gst
Salmonella	Ausente
Huevos de Helminto	*ND

Fuente Laboratorio Intertek Testing Services de México, S.A. de C.V.

*ND: No determinado

En base al resultado de los análisis y de acuerdo a la NOM-004-SEMARNAT-2002 los lodos residuales provenientes de la producción de grenetina son clasificados como excelentes en cuestión del contenido de metales pesados, y de clase B en función de su contenido de patógenos y parásitos, por lo que su aprovechamiento puede ser para uso urbano sin contacto público directo durante su aplicación, uso agrícolas y/o uso forestal.

Por los resultados anteriores se sometieron a un análisis de fertilidad en donde estos lodos poseen las siguientes características agronómicas:

Cuadro 5. Características agronómicas de lodos residuales provenientes una planta productora de grenetina

Características agronómicas	
Parámetro	**Resultado**
Carbono orgánico	52.6%
CIC	28.75 Cmol/100gss
Nitrógeno	2.53%
Fosforo	36.4 ppm
Potasio	155.3 ppm
Carbono/Nitrógeno	20.8%
Calcio	1,282.1 ppm
Magnesio	146.1 ppm
Sodio	49.6 ppm

Como se puede observar este tipo de lodos posee características agronómicas suficientes para ser considerados como un fertilizante orgánico, que de acuerdo a la NOM-077-FITO-2000 se define como el insumo de nutrición vegetal elaborado a base de productos orgánicos provenientes del reciclado de materiales o sustancias naturales, vegetales y/o animales, el uso de este tipo de productos portadores de materia orgánica contiene nutrimentos esenciales para el crecimiento y/o desarrollo de las plantas.

Debido a que en los últimos años el campo mexicano enfrenta un problema en cuanto al empobrecimiento y erosión de los suelos ocasionado por el uso agrícola intensivo, la deforestación o la urbanización, el uso de lodos residuales en la agricultura es una de las alternativas para la recuperación de suelos agrícolas ya que por sus propiedades mejora el acondicionamiento y estructura del suelo al mismo tiempo que proporciona nutrientes a los cultivos.

Al colocar los lodos residuales, que provienen de la producción de grenetina, en suelos agrícolas se presentaron focos de contaminación, atracción de insectos, mal olor y mayor cantidad de lixiviados, por la cantidad de humedad que poseen, de la misma manera se encontró un problema de compactación, por el exceso de humedad trae como consecuencia que no exista una buena asimilación de los nutrientes, que no exista aireación para las raíces y por consiguiente pudrición de los cultivos.

Para evitar este tipo de problema los lodos procedentes de dicha empresa tendrán que ser sometidos a un proceso térmico, para reducir la humedad de un 65 a un 20% aproximadamente.

Para poder llegar a esto se requiere poner en marcha una planta de secado térmico, que tendrá como objetivo disminuir el volumen de lodos residuales, así como evitar contaminación y dar un valor agregado al residuo.

El proceso para el secado térmico se divide en seis sistemas de producción, los cuales son: sistema de alimentación del fango, sistema de secado, sistema para el lavado de gases, sistema de cribado y separación del producto, sistema de enfriamiento, sistema de almacenamiento, se ha realizado de esta manera con el fin de disminuir la carga de gases y elementos tóxicos a la atmosfera.

El proceso de secado se realizará con un secador rotativo, en ellos el movimiento de aire, se efectúa por medio de convección, este tipo de secadores son considerados como los más novedosos y apropiados para secado de lodos residuales, son de alta tecnología, ya que permite ahorrar costos, al poder utilizar biogás como energía para su funcionamiento así mismo dan la alternativa para recuperar energía en forma de electricidad, dentro del proceso para el secado.

La energía requerida para el funcionamiento de la planta de secado será biogás, que es un subproducto de la empresa, es producido por los biodigestores que se encuentran en la planta tratadora de agua residual.

La planta de secado térmico está proyectada para trabajar 350 días al año, su capacidad de diseño es una línea de producción con capacidad de 5 ton/hr, trabajando 7 horas diarias de lunes a domingo, el residuo final tendrá una humedad promedio de 20%, por lo tanto anualmente se estará produciendo 6, 468 ton de fertilizante orgánico.

Se empacará en sacos big-bag de polipropileno, con capacidad de una tonelada.

La planta de secado térmico al estar utilizando equipos de combustión de calentamiento estará en función de las siguientes normas, para así regular los niveles de emisiones contaminantes producidas por la planta:

NOM-098-SEMARNAT-2002: Esta norma oficial mexicana es de observancia obligatoria aplicable en todo el territorio mexicano, tiene como objetivo establecer las especificaciones de operación, así como los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmosfera para las instalaciones de incineración de residuos.

NOM-085-SEMARNAT-2011: Esta norma es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal y local que utilizan equipos de combustión de calentamiento indirecto con combustibles convencionales o sus mezclas en la industria, comercios y servicios. Tiene como objetivo establecer los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO_2) y óxidos de nitrógeno (NOx) de los equipos de combustión de calentamiento indirecto que utilizan combustibles convencionales o sus mezclas, con el fin de proteger la calidad del aire.

CONCLUSIONES

El uso irracional del agua tiene como consecuencia la contaminación de ecosistemas.

Toda la cantidad de agua utilizada en industrias y sitios urbanos deberá ser sometida a tratamientos para evitar daños ambientales y de salud humana.

El lodo residual es un subproducto obtenido del tratamiento de aguas residuales y uno de los principales contaminantes ambientales.

Por sus propiedades y características los lodos residuales juegan un papel importante en la agricultura. La composición química de los lodos hace que los lodos sean atractivos para la incorporación en los suelos agrícolas, ya que son ricos en nitrógeno (N) y fosforo (P), (dos de los principales elementos para el crecimiento de las plantas).

Para tener un uso y aprovechamiento adecuado de los lodos residuales se han establecido normas y criterios que deben ser cumplidos, con el fin de evitar daños a la salud humana y al medio ambiente.

Según la NOM-004-SEMARNAT-2002 el aprovechamiento de los lodos residuales se establece en función de su tipo y clase.

La aplicación de lodos residuales en suelos agrícolas puede ser una alternativa económica rentable y ambientalmente aceptable.

Con la aplicación de lodos residuales en suelos agrícolas se disminuye la contaminación de cuerpos de agua como mar, lagos y ríos.

Los lodos residuales que son generados a partir de la producción de grenetina poseen características agronómicas suficientes para ser considerados como un fertilizante orgánico, que de acuerdo a la NOM-077-FITO-2000.

En los últimos años el campo mexicano enfrenta un problema en cuanto al empobrecimiento y erosión de los suelos ocasionado por el uso agrícola intensivo, la deforestación o la urbanización, el uso de lodos residuales en la agricultura es una de las alternativas para la recuperación de suelos agrícolas ya que por sus propiedades mejora el acondicionamiento y estructura del suelo al mismo tiempo que proporciona nutrientes a los cultivos.

Para evitar problemas de compactación y focos de infección los lodos procedentes de la producción de grenetina tendrán que ser sometidos a un proceso térmico, para reducir la humedad de un 65 a un 20% aproximadamente.

La planta de secado térmico al estar utilizando equipos de combustión de calentamiento estará en función de normas oficiales, para regular los niveles de emisiones contaminantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Castrejón Ana, et al (2002), Evaluación de la Calidad de Lodos Residuales de México, Publicaciones Femisca, XIII congreso.
- CONAGUA (Comisión nacional del agua). 2010. Agenda del Agua 2030. México, D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. disponible en: www.conagua.gob.mx (Consultado febrero 2015).
- Gamrasni, M. A. 1985. Aprovechamiento agrícola de aguas negras urbanas. Editorial Limusa. México.
- Lovell, B. 1996. Aplicación en suelos de biosólidos de drenaje para la producción de cosechas. Factseet. Orden Núm. 95-069. Notario 8p.
- National Research Council (NRC) (2002), Biosolids Applied to Land: advancing Standards and Practices, Washington, NRC ____(1996), Use of Reclaimed Water and Sludge in Food Crop Production, Washington, National Academy Press-National Research Council
- NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.-Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. Consulta: mayo de 2015.Disponible en: http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd67/200610lodos.pdf
- NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Consulta: abril de 2016. Disponible en: http://www.inb.unam.mx/stecnica/nom052_semarnat.pdf
- NOM-098-SEMARNAT-2002. Protección ambiental-Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes. Consulta: abril de 2015. Disponible en: http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/1309/1/nom-098-semarnat-2002.pdf
- NOM-085-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. Consulta: abril de 2015. Disponible en: http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/6661/1/nom-085-semarnat-2011.pdf
- Robledo S. E. (2012). Manejo y uso de biosolidos en suelos agrícolas. Montecillo, Texcoco, Edo. de México: Tesis
- Tester, C. F. 1990. Organic amendment effects on physical and chemical properties of a Sandy soil. Soil Science Society of American Journal. 54(3): 827-831.

Mezcla de mercado y aceptación de la fresa en Chihuahua, Chihuahua

Marketing mix and acceptance of strawberries in Chihuahua, Chihuahua

Arras-Vota Ana María[1], Pérez-Cadena Carlos[2] Núñez-Barrios Abelardo[1], Olace Moreno René[1].

Abstract

The purpose of this study is to establish, the mix of marketing and the acceptance of strawberries by potential consumers and their derivatives in the State of Chihuahua, in order to build marketing strategies and determine if it is a viable product to boost its production in the fruit sector of the State.

The results show that there is a potential market, since 90% of the people surveyed consume the fruit in fresh and 53% frozen. Likewise, they pay between 40 and 42 pesos per kilo. Also, results of international markets show that there may be an opportunity for the marketing of the strawberry. Among importing countries there are some find in Europe and others in North America.

Resumen

El propósito de este trabajo es establecer, a partir de la investigación, la mezcla de mercados y la aceptación, por parte del consumidor potencial, de las frutillas rojas y sus derivados en el Estado de Chihuahua para generar las estrategias de comercialización y determinar si es un producto viable para impulsar su producción en el sector frutícola del estado.

Los resultados muestran que hay mercado potencial, ya que 90% de las personas encuestadas consumen fresa en fresco y 53% congelada. Así mismo, pagan entre 40 y 42 pesos por kilo. Así mismo, se presentan resultados de los mercados internacionales que pueden ser una oportunidad para la comercialización de la fresa, entre los países importadores se encuentran algunos de Europa y Norteamérica.

Introducción

La fresa, cuyo nombre científico es *Fragaria vesca, F. viridis o F. moschata*, es un fruto de forma triangular, de color rojo, formado por pequeños puntos, que todos conocemos bien por su perfume intenso y el sabor delicioso.

En realidad la fresa se define como un fruto de manera impropia, porque el fruto real está compuesto por pequeños puntos que circundan la misma fresa y que erróneamente son llamados semillas.

Los orígenes de la fresa no están bien definidos: algunas fuentes la consideran de origen Europeo, particularmente en la zona alpínica, mientras que otros la consideran de origen Chileno, de donde un oficial francés, a principios del Seteciento, importó a Europa las plantas madre utilizadas como base para la

[1] Académicos-Investigadores de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua
[2] Estudiante de Maestría, Facultad de Ciencias Agrotecnológicas. Correo: karlosrio@outlook.com

constitución del híbrido *Fragaria x ananassa*, al cual pertenecen todas las variedades de fresas difundidas actualmente.

Históricamente la fresa ya estaba presente sobre las mesas de la antigua Roma: este fruto en efecto solía comparecer coincidiendo con las fiestas en honor de Adonis, a la muerte del cuál, como cuenta la leyenda, Venus lloró copiosas lágrimas, que llegadas a la tierra se transformaron en pequeños corazones rojos: las perfumadas fresas.

Hasta el siglo XVII, en Europa fueron cultivadas plantas de especies salvajes autóctonas (*Fragaria vesca, F. viridis o F. Moschata*) y otras variedades de fresas introducidas por América del Norte como (*F. Virginiano*): concretamente, con la introducción de la especie americana, la planta de la fresa produjo frutos mucho más grandes (ZIPMEC, 2013).

En la actualidad, una de las frutas más apreciadas es la fresa, pequeña delicia que destaca por su intenso sabor y sus excelentes piedades nutritivas. Las fresas son muy ligeras, ya que el 85% de su composición es agua. Su aporte calórico es muy escaso: sólo 37 calorías por cada 100 gramos. De hecho, esta misma cantidad de fresas cubre el mínimo recomendado de vitamina C que requiere el cuerpo a diario. También están provistas de ácido fólico, vitamina A, vitamina E y menores cantidades de otras vitaminas como las B1, B2, B3 y B6.

Así mismo, entre los minerales que las fresas aportan están el potasio, magnesio, hierro, fósforo, yodo y calcio. Las fresas poseen antioxidantes, fortalecen el sistema inmune, son diuréticas, excelentes para personas que quieran perder peso y que tengan tendencia a retener líquidos. Este efecto diurético también beneficia a aquellos que padecen cálculos renales, hipertensión y ácido úrico. Además contienen importantes cantidades de salicilatos que previenen enfermedades cardiovasculares, degenerativas y algunos tipos de cáncer (SAGARPA, 2015).

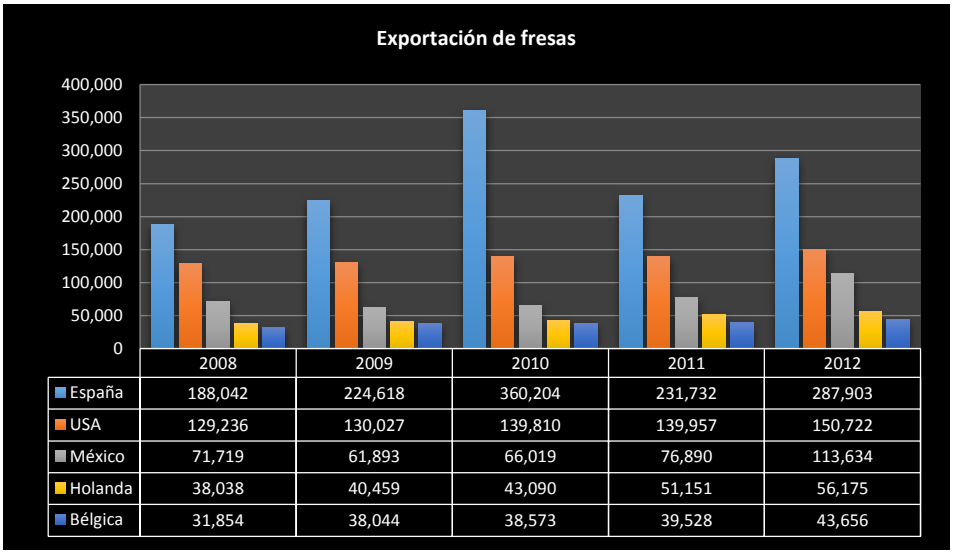
De tal suerte que la fresa es un producto muy valorado por las cualidades antes señaladas, de manera que existe un mercado nacional e internacional relevante y cabe señalar que la Unión Europea se constituye en un mercado importante surtido especialmente por España (ZIPMEC, 2013); pero la región del TLC de Norte América es la que presenta la mayor dinámica de crecimiento. El crecimiento de la demanda de Norteamérica representa una oportunidad para que México incremente sus exportaciones y participación en el mercado mundial.

México ocupa el 4º lugar en producción mundial en el volumen de las exportaciones de fresa (SAGARPA, 2015), de hecho, las exportaciones de fresas y frambuesas en fresco se valoró en 409 406 dólares y congeladas 193, 290 dólares en 2014 (INEGI, 2014).

Cabe señalar que observar el potencial de mercado internacional se constituye en una oportunidad para la cosecha de las fresas, especialmente cuando en la República Mexicana y, en el Estado de Chihuahua en particular, se pretende transitar hacia la producción de frutales que sean una alternativa viable para el sector frutícola y que se logre fortalecerlo, al tiempo que se ofrezcan alimentos ricos en nutrientes a los consumidores, de manera que el proyecto incluye los aspectos relacionados con la producción de la materia prima en el campo, así como la posible comercialización de los bienes en forma natural y transformados a

través de procesos que les proporcionen valor agregado, mismo que implica creación de trabajo y mejoras en las condiciones económicas de la región.

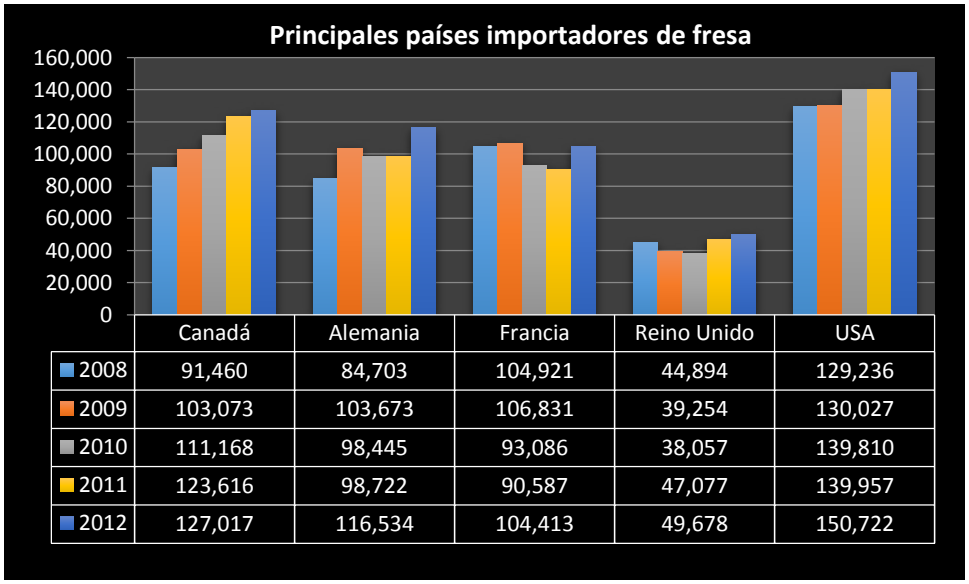
De hecho en datos de FAOSTAT (2025), se presenta México como el 3er exportador a nivel mundial, de manera que se han desarrollado dos gráficas una como exportador y la otra como importador, las cuales se presentan a continuación.



	2008	2009	2010	2011	2012
España	188,042	224,618	360,204	231,732	287,903
USA	129,236	130,027	139,810	139,957	150,722
México	71,719	61,893	66,019	76,890	113,634
Holanda	38,038	40,459	43,090	51,151	56,175
Bélgica	31,854	38,044	38,573	39,528	43,656

Gráfica 1. Países exportadores de fresa (Toneladas). Creación propia con datos de la FAOSTAT (2015).

Más del 60% de las importaciones se realizan entre Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Francia y Alemania (Junta de Andalucía, 2010). De hecho, como se puede observar en las gráficas uno y dos, USA en 2012 importó más de lo que exportó. Enseguida se presenta la gráfica 3., donde se incluyen los países importadores de fresa, entre los que se encuentran Canadá, Alemania, Francia, Reino Unido y USA.



	Canadá	Alemania	Francia	Reino Unido	USA
2008	91,460	84,703	104,921	44,894	129,236
2009	103,073	103,673	106,831	39,254	130,027
2010	111,168	98,445	93,086	38,057	139,810
2011	123,616	98,722	90,587	47,077	139,957
2012	127,017	116,534	104,413	49,678	150,722

Gráfica 2. Principales países importadores de fresa. (Toneladas). Creación propia con datos de la FAOSTAT (2015).

Como se puede apreciar existe gran potencial de mercado para la fresa a nivel local, ya que México aún y cuando exporta el fruto también importa 12,262 toneladas ((FAOSTAT, 2015). Además, existe gran potencial hacia el norte del continente, ya que tanto Estados Unidos como Canadá importan fresas. Además, se puede incursionar en el mercado europeo.

Así mismo, estudiar los datos de entrega de fresa a los mercados de abastos de las diferentes regiones del país, da cuenta de que Chihuahua no figura entre ellos, esto puede llevar a considerar que la producción y la comercialización de la fresa en tan pequeña en Chihuahua que no aparece en el mercado de consumo a nivel nacional ni en los registros del INEGI ni de SAGARPA, esto se puede relacionar con la importación del producto, ya que al visitar algunos supermercados se pudo observar la presencia de fresa cosechada en Estados Unidos, aún y cuando Chihuahua es uno de los doce estados que produce fresa, por supuesto, que en una escala muy pequeña (Servicio de Información Agroalimentaria y pesquera, 2015).

En cuanto al arándano y a la frambuesa, los cuales junto con la fresa se consideran las frutillas de mayor peso en las exportaciones e importaciones mundiales, exportadas por Estados Unidos, España, Francia, Holanda y Bélgica, tienen un mercado internacional en países como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Francia, Alemania y Japón (Junta de Andalucía, 2010).

La fresa, el arándano y la frambuesa se pueden establecer en los municipios de Cuauhtémoc, Bachíniva, Guerrero, Namiquipa y Riva Palacio, en pequeños huertos de tipo doméstico o semi comercial dependiendo de la cantidad de agua disponible. El fruto se utiliza para consumo en fresco, elaboración de jaleas, rellenos de panadería, dulces y helados. Por ser una especie que no requiere de la protección contra heladas tardías durante la floración, se recomienda como una buena alternativa en la región, teniéndose además la oportunidad de producir fruta fresca para el mercado local y de competir con los lugares tradicionales de cosecha ubicados en el centro del país, debido principalmente a la lejanía de éstos (Parra Quezada, s/f).

Considerar los elementos antes planteados que incluyen las bondades de las frutillas como alimento, la existencia de mercados locales e internacionales, así como la posición geográfica de Chihuahua se constituyen en una oportunidad para la fruticultura del estado, de allí la necesidad de estudiar, en primera instancia, las necesidades del mercado local.

Los bienes que se pretenden producir e intercambiar y sobre los que se considera pertinente realizar estudios de mercado son producto de una actividad agroindustrial que no puede analizarse aisladamente, debido a que forma parte de un sistema compuesto de elementos que definen y explican en términos de entrada, salida y procesos, así como los límites y el medio ambiente en el que participan personas, tecnología, capital, materiales, datos y las normas involucradas (Heylighen, 1998; Arras, 2010b).

Cabe señalar que la rentabilidad de los negocios depende de contar con un mercado que tenga necesidades relacionadas con el bien y una decisión de compra, un proceso de comercialización y establecer la cadena de valor. Estos conceptos se presentan con el fin de tener un significado común que permita analizar los resultados de los estudios que se llevarán a cabo.

De manera que se considera que el mercado es un conjunto de compradores reales y potenciales de un producto o un servicio (Kotler y Armstrong, 2001). Mientras que el marketing es el proceso de comunicar el valor de un producto o servicio a los clientes, con el fin de venderlo y el Marketing agroindustrial está relacionado con el estudio de los movimientos y comportamientos de los bienes y servicios dedicados al sector agrícola, con énfasis en temas tales como el comportamiento de los consumidores y la producción.

Investigación sobre productos agrícolas en un país y en el mundo, así mismo, analiza cambios y tendencias en los mercados de los productos alimentarios y sus implicaciones para las cadenas de producción agrícola (Jauregui, 2001), y su segmentación, la cual puede definirse como el proceso de dividir el mercado en grupos de clientes con diferentes necesidades y preferencias (Czinkota and Kotabe, 2001).

Las acciones de producción, mercadotecnia y comercialización de los productos se sustenta en la cadena de valor, la cual es el conjunto de actividades que una organización debe desarrollar para llevar un producto desde el productor al consumidor en un sistema de negocios (Michael Porter, 1985).

En un sentido más amplio, una cadena de valor se refiere a los vínculos comerciales y los flujos de entrada, productos, información, recursos financieros, logística, marketing y otros servicios entre proveedores de insumos, procesadores, exportadores, distribuidores y otros agentes económicos participan en la provisión de productos y servicios a los consumidores finales (Peña et al, 2008; Ickis et al, 2009).

Por lo tanto, se puede decir que una cadena de valor es el conjunto de actores y actividades que generan valor agregado al producto, a través de procesos, enlaces, información, conocimientos, recursos, logística y marketing (que incluye producto, precio, lugar y promoción), desde la etapa de producción a consumo e incluye cualquier actividad que se va hacia atrás o hacia adelante desde la etapa de procesamiento.

Esto significa que las microempresas cuando constituyen cadenas de valor, se insertan en redes que les permitan ser productivos y lograr interacciones a través del cual pueden transferir conocimientos y lograr el enriquecimiento mutuo (Arras *et al,* 2010a), debido a que los proyectos agroindustriales generan demandas en el sector rural para una mayor cantidad y variedad de cultivos y cuando esto sucede, generalmente crece empleo agrícola para las familias que participan directamente en darle valor agregado a sus productos a través de la transformación de la producción primaria con el fin de comercializarlos en el mercado moderno (Parra, 2006: 8). Esto implica la transformación y comercialización de sus productos, lo que representa una alternativa de desarrollo para el sector.

Para recaudar la información sobre las oportunidades de mercado, se realiza lo que se denomina investigación de mercados, la cual es el proceso de recopilación, análisis e interpretación de la información acerca de los clientes, los competidores y el entorno del negocio para mejorar la efectividad del marketing (Kotler y Armstrong, 2003) y con los resultados se genera un sistema de información, el cual de acuerdo con Kotler y Armstrong (2003), consiste en el conjunto de personas, equipos y procedimientos que se reúnen para congregar, ordenar, analizar, desarrollar, evaluar y distribuir información necesaria, oportuna y correcta a quienes toman las decisiones de marketing.

Con los elementos antes señalados se plantea realizar el análisis de la aceptación que tendrán las frutillas rojas en el mercado del Estado de Chihuahua, como una alternativa de cultivos viables para el desarrollo frutícola de la entidad.

Producto

Los productos son las frutillas como la fresa, blueberry, arándanos, zarzamoras, entre otras y sus productos derivados de procesos de transformación. Dichas frutillas se caracterizan por su alto valor nutritivo, buen sabor y versatilidad en usos culinarios. Las culturas amerindias fueron pioneras en descubrir las propiedades nutricionales de estas bayas e incorporarlas en sus dietas. Actualmente, las moras son altamente apreciadas por su polivalencia y características saludables, gracias en gran parte a la investigación en torno a los beneficios de los antioxidantes, lo cual continúa favoreciendo a la industria de productores y distribuidores (O'Keeffe-Swank, 2014).

Sabor y salud impulsan consumo

Plantea Nate Nourse miembro del comité ejecutivo de la NCBI, presidente de la Asociación Norteamericana de Productores de Fresa, y miembro de la Asociación Norteamericana de Frambuesa y Zarzamora (NARBA) (*apud* O'Keeffe-Swank, 2014), que los consumidores triplicarán la cantidad de moras consumidas en los próximos 15 años. La razón por la cual se prevé dicho crecimiento es simple: sabor y salud. Además, las

fresas, los arándanos agrios, las frambuesas y los arándanos azules ocupan su lugar entre los 10 alimentos más ricos en antioxidantes (O'Keeffe-Swank, 2014).

La difusión de estos beneficios saludables en las campañas de mercadeo han probado ser una estrategia exitosa, y el incremento en producción de estos cultivos soporta esta prometedora tendencia.

Además, se plantea que el consumo de la fruta envasada y enlatada creció un 6.7% y la fruta deshidratada y congelada crecieron 16.8% y 11.7% respectivamente de 2006 a 2008. Cabe señalar que el valor del mercado de los EE.UU de fresas frescas aumentó en un 5,6% en 2008 en comparación con el año anterior, situándose en 1.6 billones de dólares, lo que equivale al 5.5% de participación del mercado de todas las frutas en este país (Unión Agrícola Regional de Productores de Fresa y Hortalizas del Valle de Zamora, 2009).

Precio

Se calculará de acuerdo con los costos + la utilidad esperada, teniendo en mente las necesidades de los consumidores y la competitividad en el mercado local, nacional e internacional.

Plaza

Los lugares en donde van a estar disponibles nuestros productos son: Central de Abastos, Supermercados y Tiendas de conveniencia a nivel local y nacional. La decisión por la cual optamos de posicionar nuestros productos en estas áreas, es por la comodidad y facilidad que tiene el cliente de adquirirlo.
En cuanto a la exportación se habrán de considerar las necesidades de los mercados, así como los requerimientos para lograr un posicionamiento adecuado, así como la aceptación de los productos.

Promoción

Se promocionarán los productos a través de los diferentes medios de comunicación, tales como la radio, periódicos, volantes, Tarjetas de presentación y redes sociales.
Esta acción requiere de una estrategia de conjunto que plantee las cualidades y bondades del consumo de las frutillas y el valor nutricional y cualidades antioxidantes que contribuyen a la salud del ser humano (Kotler y Armstrong, 2003).

Justificación

Determinar si se cuenta con un mercado potencial, es decir que tendrá aceptación por parte de los consumidores, la fresa que se ha detectado tiene cualidades antioxidantes aparte de que es rica en nutrientes, con el fin de introducir su cultivo en el Estado de Chihuahua como una alternativa viable para el sector frutícola y que se logre fortalecerlo.

Objetivos

Establecer, a partir de la investigación, la mezcla de mercados y la aceptación, por parte del consumidor potencial, de las frutillas rojas y sus derivados en el Estado de Chihuahua para generar las estrategias de comercialización.

Metodología

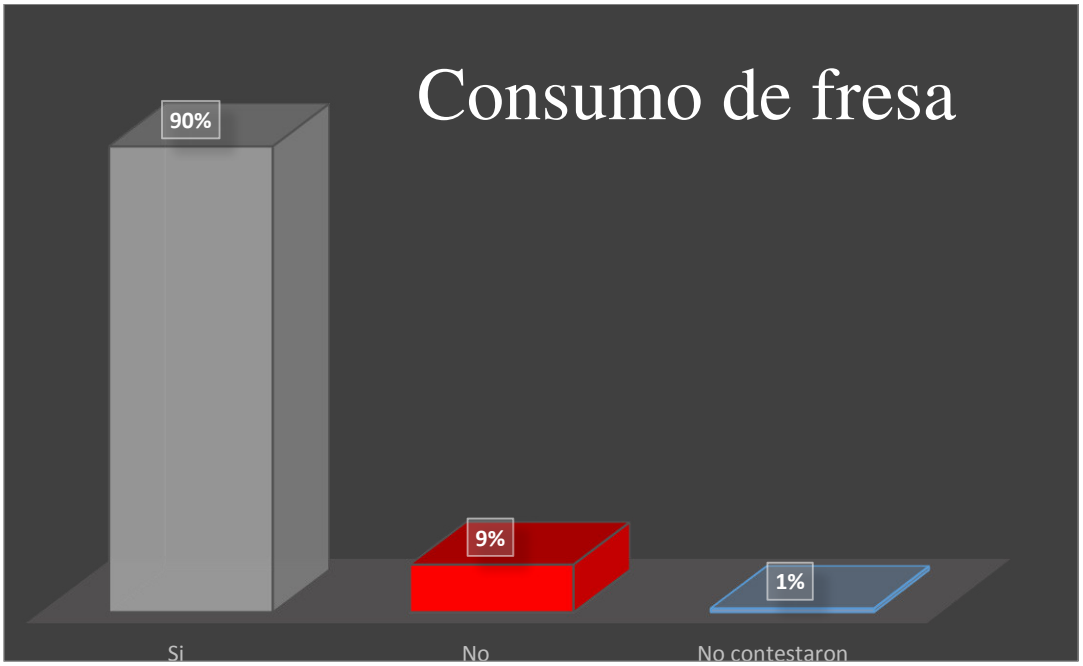
Esta investigación de forma aplicada, de tipo descriptiva y de modo bibliográfico y de campo conjuga los métodos analítico-sintéticos y teórico deductivo. Así mismo, es importante establecer que es un estudio de caso, el cual permite ampliar y profundizar en el conocimiento de individuos y grupos, así como de organizaciones y fenómenos relacionados (Yin, 2003).

Se realizó un muestreo aleatorio simple para una población infinita. Con un nivel de confianza 92.5% con error máximo de estimación de 0.075. El tamaño de la muestra bajo estos principios fue de 141 sujetos.

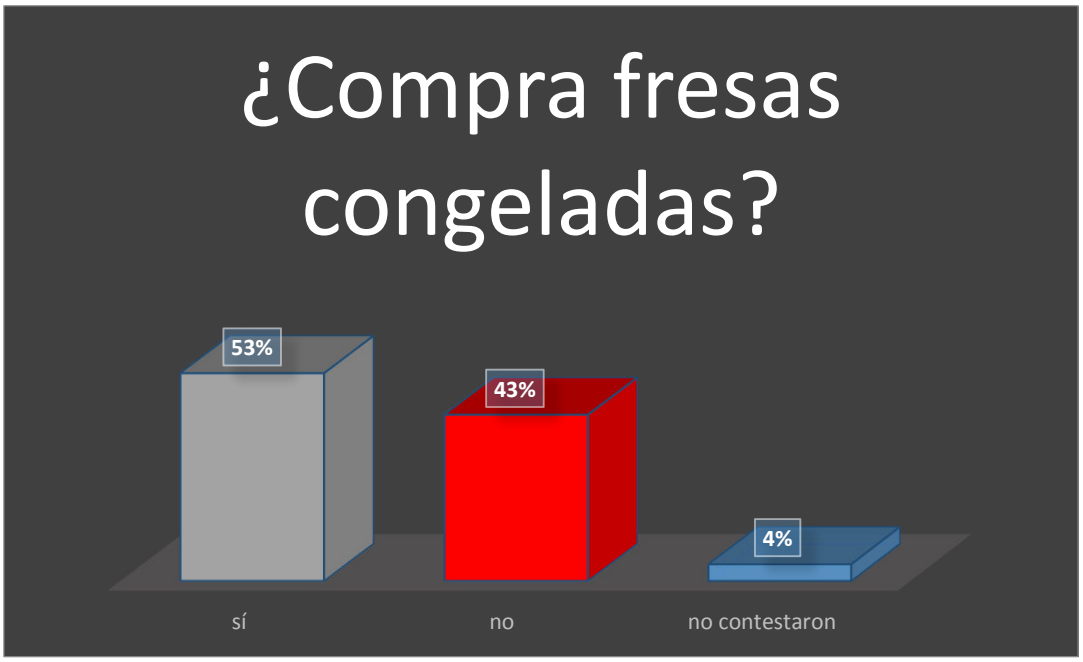
Las técnicas utilizadas fueron bibliográficas y de campo, una de ellas la encuesta, el SPSS versión 20.0 y Excel.

Resultados

Con los resultados de la encuesta se puede decir que existe un mercado potencial para la producción de fresa en el Estado de Chihuahua, ya que 90% de las personas encuestadas manifiesta consumir este producto. En este caso se presentan los elementos de precio, producto y plaza, ya que se considera importante desarrollar una promoción adecuada al mercado local con un producto de la región (Gráfica 3).

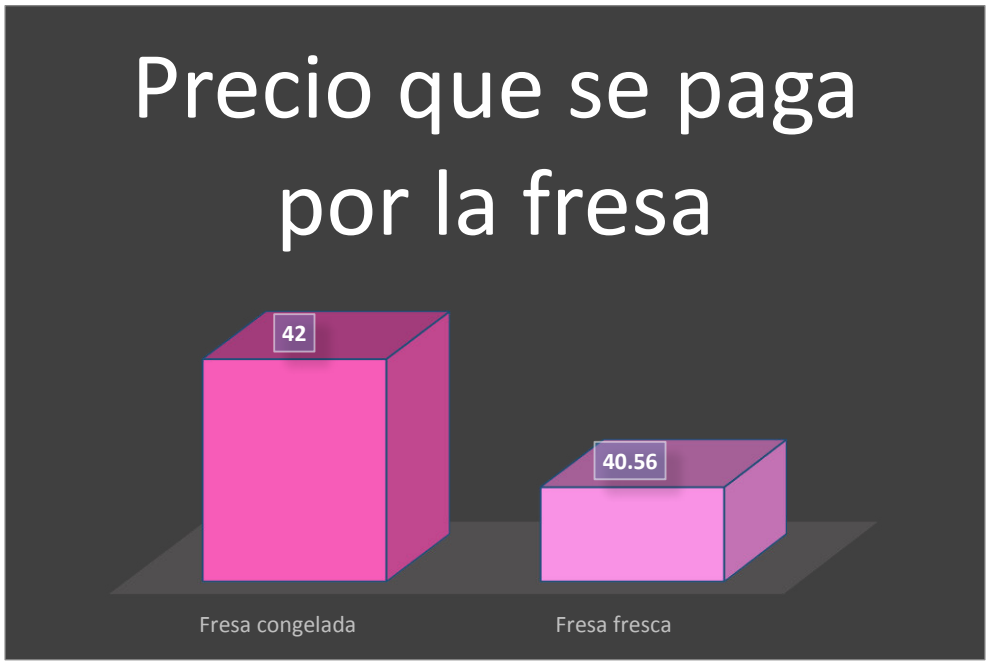


Gráfica 3. Consumo de fresa en Chihuahua, Chihuahua



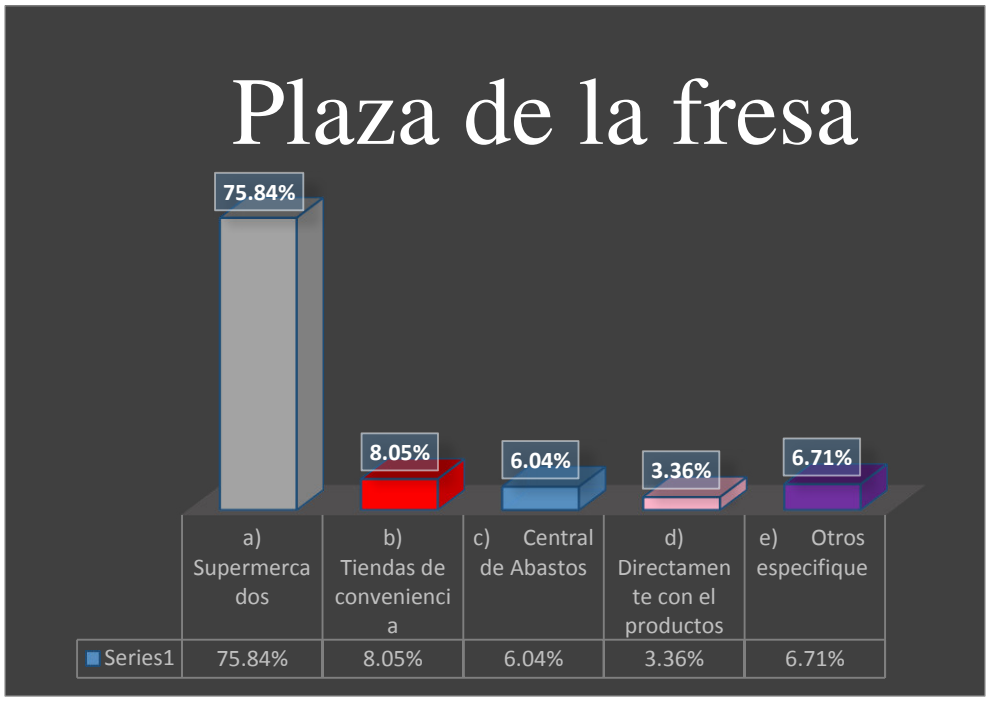
Gráfica 4. Consumo de fresas congeladas

Es importante señalar que una de las presentaciones en que se consume la fresa es congelada, este mercado es más restringido que el de la fresa fresca; sin embargo, más de 50% de la población encuestada adquiere este producto de esta forma (Gráfica 4).



Gráfica 5. Precio promedio al que los consumidores adquieren la fresa

Como se puede observar en la gráfica 5. Los consumidores están dispuestos a adquirir la fresa o la compran a 40 y 42 pesos en promedio. El primer precio es en fresco y el segundo congelada.



Gráfica 6. Plaza o lugar donde se adquiere la fresa en el mercado de la Ciudad de Chihuahua

La mayor parte de los consumidores adquiere el producto en los supermercados, cabe señalar que una observación muy importante es que la mayor parte de la fresa que se consume en la localidad es importada, de allí la oportunidad de considerar este cultivo como una alternativa para la fruticultura del Estado de Chihuahua.

Conclusiones

Como se puede apreciar en los resultados existe mercado potencial para la fresa fresca y congelada, ya que 90% de la población la consume y paga entre 40.00 y 42.00 pesos por ella ya sea fresca o congelada. De manera que hay un mercado potencial local para este producto, el cual, como se ha planteado con antelación se importa. Además, existe una gran oportunidad de convertirse en exportador de fresa, ya que es un producto que tiene mercados importantes a nivel internacional, especialmente en Europa y en América del Norte.

Lograr transitar hacia una fruticultura que aporte alternativas para el sector frutícola y que en el norte del país se logre fortalecer y contar en el mercado con alimentos ricos en nutrientes a precios accesibles para las comunidades rurales y de la ciudad.

Además, se puede considerar que al producir materia prima de calidad como fresas se pueden comercializar en fresco y también generar cadenas productivas a través de procesos de transformación que le proporcionen valor agregado a los productos, todo lo cual puede generar empleos y fortalecer económicamente al estado.

Bibliografía

Arras, A. (2010b). *Comunicación organizacional.* México. Textos Universitarios Universidad Autónoma de Chihuahua.

Arras, A., Fierro, L., Jáquez, J., & López, J. (2010a). Redes de colaboración, estrategia empresarial en la inserción a cadenas de valor. *Revista Mexicana de Agronegocios, XIV* (26), 215-225.

Czinkota, M. R. y Kotabe M. (2001). *Administración de la mercadotecnia*. Editorial Thomson Learni.

FAOSTAT. (2015). *FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS STATISTICS DIVISION*. Retrieved November 2, 2015, from http://faostat3.fao.org/download/T/TP/E

Helighen, F. (20 de March de 2013). From http://pespemc1.vub.ac.be/SYSAPPR.HTML
INEGI. (2014). *Boletín de información oportuna del sector agropecuario.* Aguascalientes: INEGI.

Jáuregui G, A. (junio de 2001). *Gestiopolis.* http://www.gestiopolis.com/canales/demarketing/articulos/no15/marketingagroindustrial.htm
Junta de Andalucía. (2010). *Estudio del mercado mundial.* España: CONSULT.M – ECONOMIA, SL.
Kotler, P., & Armstrong, G. (2003). *Principios de Marketing.* México: Prentice Hall.
O'Keeffe-Swank, K. (2014). Producción rentable de frutillas. *Hortalizas*, http://www.hortalizas.com/cultivos/fresas-moras/produccion-rentable-de-frutillas/.
Unión Agrícola Regional de Productores de Fresa y Hortalizas del Valle de Zamora. (2009). *Sistema Producto Fresa.* Zamora, Michoacán, México: SAGARPA.
Parra, Ernesto, (2006), *El impacto de la microempresa rural en la economía latinoamericana.* http://www.revistafuturos.info/futuros13/microempresa_rural.htm
Parra Quezada, R. A. (s/f). Fresa. *INIFAP - Chihuahua*, http://sites.securemgr.com/folder11341/index.cfm?id=931885&fuseaction=browse&pageid=48.
Peña, Y., Nieto Aleman, P. A., & Díaz Rodríguez, F. (2008). Cadenas de Valor: Un enfoque para las agrocadenas. *Revista Equidad y Desarrollo* (9), 77-85.
Porter, M. (1985). *The Value Chain and Competitive Advantage: Creating and sustaining superior performance.* New York: Free Press.
SAGARPA. (2015). *México Produce.* México: SAGARPA.
Servicio de Información Agroalimentaria y pesquera. (2015). *Avance de Siembras y cosechas, resumen nacional por Estado.* México: SAGARPA.
Unión Agrícola Regional de Productores de Fresa y Hortalizas del Valle de Zamora. (2009). *Sistema Producto Fresa.* Zamora, Michoacán, México: SAGARPA.
ZIPMEC. (2013, enero jueves). *Fresas, historia, producción, comercio*. Retrieved septiembre 16, 2015, from http://www.zipmec.com/es/fresas-historia-produccion-comercio.html

Escenarios de producción de Queso y su valor Económico en el Municipio de Moctezuma, Sonora.

Resumen

El presente proyecto se realizó a través de una idea de inversión que plantea crear una micro empresa, la cual denominamos Lácteos y Derivados S.C, que tiene como fin la producción y comercialización de Lácteos en el Área local de Moctezuma, Sonora, y de esta manera rescatar y preservar las actividades primarias que se realizan en la región de la sierra sonorense, pudiéndose así obtener un mayor beneficio y una mayor producción de la leche y sus derivados.

Es por ello que se pretende llevar a cabo un proyecto en el sector ganadero en el cual se propone implementar nuevas estrategias para expandir los productos lácteos, al llevarlo a cabo se beneficiarán tanto los consumidores como los productores.

Considerando que actualmente se presenta una escases de producción de Quesos y otros productos lácteos, inferimos que este proyecto sería de gran potencial y de esta manera poder satisfacer las exigencias del cliente.

Al implantar dicho proyecto, sería de gran beneficio recíproco, tanto a pequeños productores de leche, como a dueños de tiendas comerciales de Moctezuma, favoreciendo así la economía, reduciendo costos de compra para aquellos establecimientos que quieran comercializar los productos que ofreceremos.

Una vez realizados los estudios para el proyecto analizaremos los escenarios que imperan, mediante los cuales se muestra la viabilidad de la implementación de este proyecto.

Abstract

This project was carried out through an investment idea that proposes to create a micro business, which we call Dairy and Derivatives SC, which is aimed at the production and marketing of dairy products in the local area Moctezuma, Sonora, and thus rescue and preserve the primary activities carried out in the region of the Sonoran sierra, so being able to obtain a higher profit and increased production of milk and its derivatives.

That is why it is intended to carry out a project in the livestock sector in which it intends to implement new strategies to expand dairy products, to carry out both consumers and producers will benefit.

Whereas currently a shortage of production of cheese and other dairy products is presented, we infer that this project would be of great potential and thus to meet customer requirements.

By implementing this project, it would be of great mutual benefit, both small milk producers, as owners of commercial stores Moctezuma, thus promoting the economy, reducing purchasing costs for establishments that want to market products that offer.

Once the project studies analyze the prevailing scenario, whereby the feasibility of the implementation of this project is shown.

Desarrollo

1.1 Antecedentes

En primer mes del año en curso se llevó a cabo la investigación realizada con fines de obtener conocimientos básicos sobre la escasa venta de leche para la elaboración y comercialización de quesos esto por parte de los mismos ganaderos de Moctezuma y comisarias, esta con motivos de persuadir la venta por parte de proveedores y llevar a cabo la implantación de una empresa que, con materia prima misma de la región se elaboren quesos botaneros.

Es preciso enfatizar la amplia cobertura y demanda que hay por parte de los consumidores para dicho producto, aprovechando la demanda, y considerando la nula venta y oferta de Quesos Botaneros, se ha decidido implantar la idea para llevar a cabo dicho proyecto.

1.2 Justificación

El motivo fehaciente de la investigación ya realizada nos lleva a la determinación de ofrecer un producto típico de la región, que como bien es sabido es una fuente amplia de nutrientes, sin embargo, el proyecto enmarcara la diferencia de que el producto sea una invención actual en venta de lácteos en la región, es decir, que sea un producto botanero. La relevancia social que pretendemos cubrir destaca en ofrecer al mercado un producto altamente demandado con el contraste de este elaborarlo con un ingrediente extra que lo convierta en “Queso para Botana”.

1.3 Objetivo

Establecimiento de una microempresa de producción y comercialización de lácteos y derivados.

Marco Referencial

A partir de la leche (secreción altamente nutritiva producida por las glándulas mamarias de las hembras mamíferos) surgen los lácteos, del cual proceden varios productos derivados del mismo como; mantequilla, queso, requesón, cuajada, nata, suero, yogurt, etc.

Para la obtención de la leche es requerida la ordeña, está se lleva a cabo de dos formas básicamente, una puede ser de manera manual, la ancestral que data desde hace uno 8500 años, cuando las tribus nómadas del Neolítico se hicieron responsables de domesticar ovejas y cabras y de iniciar la producción láctea. Y la más industrializada, es la que se lleva a cabo mediante el ordeño mecánico por medio de un sistema automático, mismo que es un proceso muy higiénico ya que la leche pasa directamente del animal al tanque de refrigeración a través de conductos cerrados.

La producción y consumo del queso fresco actualmente es fundamental en la mesa de las familias sonorenses a la hora de comer, pues el queso es un producto altamente nutritivo debido a que, contiene nutrientes tales como; calcio, proteínas, Vitaminas A, B2, D y Vitamina E, pues estos diversos nutrientes ayudan a una buena formación de huesos y dientes sanos y fuertes.

Basados en información encontradas en sitios web, páginas oficiales de SAGARPA, obtenemos que: En la época de calor las vacas llegan a producir alrededor de 14 litros diarios contra 30 que se originan normalmente en otoño-invierno, lo que representa un duro golpe para los productores, ya que tienen que suministrar más a los animales para que no sufran y perezcan ante las altas temperaturas que se esperan en primavera y el verano.

Síntesis de mercado

Determinación de la demanda potencial insatisfecha (mercado meta).

Se realizó un censo a los establecimientos comerciales de Moctezuma, Sonora para conocer la influencia que tienen los productos lácteos locales, dichos datos obtenidos serán de gran utilidad a la hora de determinar la oferta y demanda que existe respecto a la comercialización de dicho producto (queso), así como también abastecer el mercado al cual pretendemos dirigirnos tomando en cuenta las necesidades de consumo que actualmente el cliente requiere.

Determinación de la demanda del servicio en el área de influencia del proyecto.

Dicho proyecto que se pretende llevar a cabo en Moctezuma, Sonora consideraría cubrir la demanda actual que en la localidad se presenta, tratando de enfocarnos de una manera general hacia toda la población que solicite dichos productos lácteos regionales.

Determinación de la oferta en el área de influencia del proyecto.

Hemos de considerar que para el proyecto existe la competencia directa e indirecta, al hablar de competencia directa es que los establecimientos ya cuentan con algún proveedor que les surte productos lácteos, así mismo la competencia indirecta, la cual se dedica a producir y comercializar Quesos regionales desde sus propios domicilios.

Consideraciones Técnicas

Localización del proyecto

El municipio en el cual se pretende iniciar el proyecto, está ubicado en el centro del Estado de Sonora, su cabecera es el mismo municipio el cual se localiza en el paralelo 29° 47’ de latitud norte y a los 109° 40’ de longitud al oeste del meridiano de Greenwich; a una altitud de 677 metros sobre el nivel del mar.

Posee una superficie de 1,763.39 kilómetros cuadros que representan el 0.95% del área total estatal y el 0.09% del área nacional. Colinda con los siguientes municipios: al norte con Cumpas, al este con Huásabas, Granados y Divisaderos, al sur con Tepache, San Pedro de la Cueva y Villa Pesqueira, y al oeste con Baviácora.

- Análisis de ingresos y egresos, costos fijos y variables.

Total costos fijos= $ 147,904 Total costo variable= $27,552

Requerimiento de los recursos

Requerimiento de Infraestructura, Materiales y Equipo. Requerimiento de Materia primas e insumos.

Se requerirá una cantidad para Costos Fijos Anuales: ----- $147’904.00
Se requerirá para la Inversión Diferida una cantidad de: --- $20’700.00
Se requerirá para la Inversión Fija la cantidad de: ---------- $ 351’188.14

Presentación de Escenarios

Para la realización de este proyecto de inversión se analizaron dos alternativas; primeramente se planteó la necesidad adquirir la materia prima (Leche) por parte de proveedores del Municipio de Moctezuma, Sonora. Comparando y evaluando aspectos tales como precio, calidad, tiempos de entrega, etc. A continuación se muestra dicho panorama:

Capacidades de oferta de los Proveedores de materia prima: (Leche)

- **Proveedor 1:** C. Héctor Sagasta Molina
- **Proveedor 2:** Rosalina Fimbres
- **Proveedor 3:** Súper y Carnicería “ El Rancho “

Aspecto	**Proveedor 1**	**Proveedor 2**	**Proveedor 3**
Precio	$9.00	$10	$10
Calidad	Bueno	Bueno	Bueno
Entrega	Al momento	Previo pedido	Al momento

Posteriormente se analizó la segunda alternativa, compra de vacas para producción de leche, a continuación se muestra dicho escenario:

Raza	**Jersey**
número de cabezas	3
costo por cabeza	$25,000
costo de las vacas	**$75,000**
litros diarios por cabeza	30 lts
producción diaria (3 vacas)	90 lts
producción mensual	**2700 lts**
Costo mensual por vaca	$2,310
costo mensual total (3 vacas)	$6,930
costo Anual:	**$83, 160**

Flujos de Efectivo

	FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO										
CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INVERSION FIJA	$ 351,188.14										
INVERSION DIFERIDA	$ 20,700.00										
CAPITAL DE TRABAJO	$ 68,523.14										
UTILIDAD NETA		$ 143,574.44	$ 159,574.34	$ 173,237.26	$ 188,783.23	$ 226,346.61	$ 242,163.16	$ 258,770.54	$ 276,208.28	$ 294,517.92	$ 313,743.03
DEPRECIACIONES		$ 39,499.80	$39,499.80	$39,499.81	$ 37,500.00	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
AMORTIZACIONES		$ 2,070.00	$ 2,070.00	$ 2,070.00	$ 2,070.00	$ 2,070.00	$ 2,070.00	$ 2,070.00	$ 2,070.00	$ 2,070.00	$ 2,070.00
RECUPERACIÓN DE C.T.											$ 68,523.14
VALOR RESIDUAL											$185,144.24
FLUJO DE EFECTIVO	-$ 440,411.28	$ 185,144.24	$ 201,144.14	$ 214,807.07	$ 228,353.23	$ 228,416.61	$ 244,233.16	$ 260,840.54	$ 278,278.28	$ 296,587.92	$ 315,813.03

Valor presente neto (VPN)

FLUJO DE EFECTIVO E INDICADORES			
AÑO	F. DE EFECTIVO	F.E. ACTUAL	F. E. A. A.
0	-$ 440,411.28	-$ 440,411.28	-$ 440,411.28
1	$ 185,144.24	$ 165,307.36	-$ 275,103.92
2	$ 201,144.14	$ 160,350.88	-$ 114,753.05
3	$ 214,807.07	$ 152,895.43	$ 38,142.39
4	$ 228,353.23	$ 145,122.60	$ 183,264.99
5	$ 228,416.61	$ 129,609.72	$ 312,874.71
6	$ 244,233.16	$ 123,736.12	$ 436,610.83
7	$ 260,840.54	$ 117,991.01	$ 554,601.84
8	$ 278,278.28	$ 112,391.93	$ 666,993.77
9	$ 296,587.92	$ 106,952.58	$ 773,946.35
10	$ 315,813.03	$ 101,683.34	$ 875,629.69
		VPN	$ 875,629.69
		PRI	3 AÑOS Y 7 MESES
		TIR	46.88

Conclusiones

La elaboración de este proyecto aporta gran beneficio para la comunidad, con lo cual se retoma las actividades regionales de la sierra sonorense en la producción de Quesos Regionales y sus derivados.

Por consiguiente y una vez analizados ambos escenarios, se concluye que resulta ser más factible para la realización de nuestro proyecto la compra de vacas específicas para su producción lechera, obteniendo la materia prima para la elaboración de nuestros productos. Ya que se obtendrían mayores ventajas tales como mayor producción diaria y un menor costo de producción en comparación al elevado costo de comprar y adquirir la materia prima de proveedores del municipio.

Como parte del proyecto llevado a cabo, obtuvimos un amplio conocimiento y gran acervo en cuestión de la utilización de herramientas para generar y efectuar planteamientos y/o problemáticas que puedan surgir no nada más en el ámbito agropecuario, sí no también en otros tipos de investigación como social, económico, político, etc. Aunado al conocimiento de la elaboración de quesos, enriqueciendo más aun el arte culinario específico de la región serrana.

Es por ello que concluimos que llevar a cabo proyectos de este tipo que fortalezcan los procesos artesanales, mismos que rescatan lo tradicional y representativo del estado de Sonora, Moctezuma y sus colindancias. Concientizando a la sociedad de salvar las comidas típicas en las mesas de sus hogares, efectuando con este proyecto que los productos que de ahí emanan sean los más relevantes a nivel regional y estatal.

Referencias

www.**sonora**.gob.mx/.../1011-apoya-sagarhpa-a-productores-de-**queso**-e.

www.sagarpa.gob.mx/.../Sistema%20de%20**producción**%20de%20**leche**.

www3.**inegi**.org.mx/sistemas/mapa/**denue**/

ANÁLISIS DE RENTABILIDAD DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN OVINA

PROFITABILITY ANALYSIS OF TWO SHEEP PRODUCTION SYSTEMS

Abigail Gil Gil[1],
Verónica González del Prado[1]
Antonio Díaz Víquez[2]
Gustavo Salgado Benítez[2],
Rolando Rojo Rubio[3]

RESUMEN

El Estado de México es el principal productor de ovinos a nivel nacional; destacado por su producción de carne. La mayoría de los productores ovinos tienen a su rebaño bajo un sistema de producción familiar, los cuales carecen de una información técnica adecuada; situación que afecta el manejo sanitario, reproductivo, nutricional, genético y administrativo de los animales; pocos productores tienen identificado como problema la falta de administración en sus unidades de producción. Por tal motivo el objetivo del presente trabajo es analizar los costos de producción y la rentabilidad en dos sistemas de producción ovina:

a) **Escenario 1.** Comercializar corderos destetados de aproximadamente 23 kilogramos a los 60 días de edad.
b) **Escenario 2.** Comercializar corderos finalizados de 45 kilogramos o más a los 150 días de edad.

Se concluye, que el escenario 1 se considera como mejor alternativa, de acuerdo con las herramientas financieras utilizadas, ya que a partir del quinto año presenta una mayor rentabilidad (52%), comparado con el 17% en el escenario 2.

Palabras clave: escenario, alternativa, margen de utilidad, costos.

ABSTRACT

The State of Mexico is the largest producer of sheep at national level; known for its production of meat. Most sheep producers have his flock under a system of household production, which lack adequate technical information; situation affecting health, reproductive, nutritional, genetic and administrative management of animals; few producers have identified as a problem the lack of management in their production units. Therefore the objective of this study was to analyze the costs of production and profitability of two sheep production systems:

a) Stage 1. Market weaned lambs about 23 kilograms to 60 days old.
b) Stage 2. Market lambs ended 45 kilograms or more than 150 days old.

It is concluded that scenario 1 is considered as the best alternative, according to the financial tools used, as from the fifth year presents greater profitability (52%), compared with 17[4]% in scenario 2.

Key words: stage, alternative, profit margin, costs.

[1] Estudiantes de la Especialidad en Producción Ovina de la FMVZ-UAEMéx
[2] Profesores de la Facultad de Ciencias Agrícolas-UAEMéx
[3] Profesor de la UAP Temascaltepec-UAEMéx

INTRODUCCIÓN

El Estado de México es el principal productor de ovinos a nivel nacional; en el altiplano mexicano, el valle de Toluca destaca particularmente en la producción de ovinos productores de carne para el abasto del mercado de barbacoa (INEGI, 2008).

La mayor parte de los productores tienen a su rebaño bajo un sistema de producción familiar. En las unidades de producción ovina de tipo familiar los productores carecen de una información técnica adecuada; situación que afecta el manejo sanitario, reproductivo, nutricional, genético y administrativo de los animales.

En las unidades de producción, se identifican problemas que afectan la eficiencia de la producción sin embargo, pocos productores tienen identificado como problema la falta de administración en sus unidades de producción.

La ovinocultura representa una de las principales actividades de nuestro país. Factores como clima, falta de financiamiento, baja rentabilidad de los agronegocios, dificultades en la comercialización, inocuidad y hasta importaciones descontroladas han contribuido con el sector pecuario. Esto puede ocasionar que el inventario ovino nacional disminuya y haya pérdida de empleos, poca o nula transferencia de tecnología lo que llega a ocasionar que el productor se dedique a otra actividad u otro tipo de producción.

Por tal motivo el objetivo del presente trabajo es analizar los costos de producción y la rentabilidad en los sistemas de producción ovina de ciclo completo y productoras de corderos; debido a que es un factor clave para la competitividad del sector.

MATERIALES Y MÉTODOS

La cría y engorda de ovinos se puede llevar a cabo en dos sistemas de producción: *extensivo* que es el aprovechamiento de las condiciones naturales y se requiere de una superficie de terrenos considerable con praderas nativas o praderas inducidas donde los animales se alimentan y en el cual se obtienen ganancias de peso y calidad inferiores a los otros sistemas. Otro sistema es el *intensivo* el cual consiste en confinar a los ovinos por un período entre 60 y 90 días con una alimentación balanceada en donde se obtienen mayores ganancias de peso (Partida *et al.,* 2013).

Dependiendo del ciclo de producción, las granjas ovinas se pueden dividir en:

Granjas de ciclo completo: Tienen sus propios vientres y sementales; los corderos nacen en la granja, donde son criados y engordados hasta su envío al rastro.

Granjas productoras de corderos: Los corderos nacidos en esta granja se conservan durante la lactancia y hasta que llegan a un peso aproximado de 18-30 kilos dependiendo la raza, son destinados a la venta.

Granjas productoras de pie de cría: Se dedican a la producción y mejora del ganado ovino, para vender los animales como vientres y sementales.

Granjas engordadoras: Adquieren los corderos destetados y se dedican a engordarlos hasta que lleguen al peso en que son enviados al rastro (SAGARPA, 2013).

Para el balanceo de la dieta, se adquirieron **insumos** como; Maíz, trigo, pasta de soya, canola, heno de alfalfa, salvado de trigo, vitaminas y minerales, levadura, carbonato de calcio, bicarbonato de sodio, sorgo, subproducto de panadería y harina de pescado.

Los cuáles se ajustaron de acuerdo a los requerimientos nutricionales de las diferentes etapas de producción, así como su proporción, ya que el peso vivo que presentaron determinó el consumo de materia seca para su desarrollo.

Las dietas que se utilizaron para las diferentes etapas cubrieron los siguientes requerimientos:

Cuadro 1. Requerimientos nutricionales en diferentes etapas productivas.

ETAPA	ENERGIA METABOLIZABLE Mcal/KG	PROTEINA
Gestación	2.27	10.9
Lactación	2.26	12.5
Creep feeding	2,8	17.9
Engorda-finalización	2.99	13.7

Fuente. Elaboración propia

Se utilizaron **medicamentos y vacunas** como**:** Selenio, Coccidiostato, Bacterinas, Desparasitantes y medicamentos en general.

Los vientres se adquirieron a manera de 50 cabezas mensuales, hasta llegar a un límite de 200 vientres, con aproximadamente tres meses de gestación, las cuales se introdujeron a una pradera y se les racionó su alimento concentrado.

Se utilizó una relación hembra macho de 25:1, por lo tanto se obtuvieron dos sementales mensuales hasta llegar a un total de ocho con una duración en el rebaño de cuatro años.

Creep feeding. El alimento concentrado se comenzó a ofrecer a los siete días de edad, para que el cordero se familiarice a éste, e inicie a consumirlo, para cuando sea el tiempo del destete, los corderos sepan alimentarse por sí solos y se pueda facilitar una mayor adaptación a la dieta de engorda.

Engorda-finalización. Los animales que pasaron a la etapa de engorda, se encontraron en un sistema de producción tipo intensivo (sólo tuvieron acceso a alimento concentrado) durante 90 días cuando alcanzaron 45 kg o más de peso vivo fueron destinados a la venta.

Por lo tanto el presente trabajo se desarrolló en dos diferentes escenarios ó sistemas de producción: para el escenario 1 el destete se realizó a los 60 días de edad, con un peso aproximado de 22-25 kilogramos y en el escenario 2, los corderos después del destete se introdujeron con un peso aproximado de 23 kilogramos a la etapa de engorda.

El análisis de rentabilidad en los dos escenarios, se realizó utilizando las siguientes herramientas financieras, efectuando los análisis respectivos y determinar cuál de las dos alternativas resultará el mejor sistema de producción:

Capital de trabajo. Constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corriente, para la operación normal de proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados.

Se denomina ciclo productivo al proceso que se inicia con el primer desembolso para adquirir los insumos necesarios para la producción (adquisición de ganado, alimentos, medicamentos y vacunas, equipo, asistencia técnica, entre otros) y finaliza una vez vendidos los productos obtenidos y se recibe el producto de la transacción. Debe garantizar la disponibilidad de recursos suficientes para adquirir desde la materia prima y cubrir los costos de operación y venta durante un período de tiempo en el que dura el proceso; de manera que este capital de trabajo se debe recuperar en corto tiempo (Retes *et al.,* 2012).

Toda empresa que produce o genera un producto requiere venderlo, pues su objetivo es hacerlo llegar al consumidor que lo demanda, además debe administrarse para lograr sus metas así como financiarse. De manera que la suma de todos los gastos de venta, de producción, de administración, recibe el nombre de **costo de operación** (Rodríguez *et al.,* 2012).

Los costos de operación (también llamados costos de producción) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. Se clasifican de acuerdo a su comportamiento, pueden ser fijos o variables. Los fijos son los que erogan independientemente de las ventas, y los variables se realizan en función a las ventas (FAO, 1998).

Costos fijos: Son gastos de la actividad que no dependen del nivel de bienes y servicios producidos por la empresa. Con frecuencia se hace referencia a ellos con el término gastos generales. No están fijados de manera permanente, cambiarán con el tiempo, pero no varía con la cantidad de producción para el período en cuestión. Por ejemplo, una empresa puede tener gastos inesperados e imprevisibles ajenos a la producción y los costos de almacenaje (http://www.enciclopediafinanciera.com/definicion-costos-fijos.html).

Costos variables: Son los gastos que cambian en proporción a la actividad de una empresa. El costo variable es la suma de los costos marginales en todas las unidades producidas. Los costos variables se denominan a veces a nivel de unidad producida, ya que los costos varían según el número de unidades producidas (http://www.enciclopediafinanciera.com/definicion-costos-variables.html).

Así, los costos fijos y los costos variables constituyen los dos componentes del costo total.

Utilidad bruta. Se puede definir como la diferencia entre los ingresos y costos de venta.

Margen de utilidad bruta. Indica el porcentaje de los fondos que quedan después de la eliminación del costo de los productos vendidos a partir de las cifras de ingresos. Cuanto mayor sea el porcentaje de margen de utilidad bruta, mayor cantidad de fondos estarán disponibles para reinvertir, guardar o pagar los gastos (Rodríguez *et al.,* 2012).

Relación Beneficio-Costo. Es aquella relación en que tanto el flujo de las ventas o beneficios como el de los costos de operación se actualizan a una tasa de interés que se considera próxima al costo de oportunidad del capital; en este caso no se utiliza ningún factor de actualización por ser un artículo (ovejas) que se adquiere (Retes *et al.,* 2012).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó el estudio técnico para el análisis financiero respectivo en los dos escenarios, con los siguientes resultados.

El rebaño tuvo una capacidad instalada, para los dos escenarios, de 200 vientres, donde de acuerdo a los flujos de producción desarrollados, se comercializaron en promedio 43 corderos destetados para el caso del escenario 1 y finalizados para el caso del escenario 2, así como los vientres de desecho para ambos casos.

El **capital de trabajo** requerido para el escenario 1, es de $105,169.42 presentándose en quinto mes y en el escenario 2 es de $130,029.66 el que resulta en el séptimo mes, debido al sistema de producción ya que en el escenario 2 se presenta una acumulación de costos por conceptos de alimentación de ganado en proceso de engorda. (Cuadro 2).

Cuadro 2. Capital de trabajo para ambos escenarios.

	CAPITAL DE TRABAJO REQUERIDO			
	AÑO			
	1	2	3	4
Escenario 1	105,169.42	23,685.05	27,503.75	26,838.98
Escenario 2	130,029.66	54,882.59	63,615.92	66,544.96

Fuente. Elaboración propia

Con lo que respecta a las proyecciones financieras, para obtener los **ingresos totales** en el escenario 1 se consideró el total de ventas por cordero destetado con un precio por kilogramo en pie de $62 y un peso promedio de 23 kilogramos y vientres de desecho con un precio por kilogramo en pie de $35 y un peso promedio de 50 kilogramos; en éste escenario la cantidad menor de ingresos se da en el primer año, presentando fluctuaciones los siguientes tres años, alcanzando una estabilidad a partir del cuarto año (Cuadro 3).

Cuadro 3. Proyecciones financieras escenario 1

Proyecciones Financieras (años)										
Concepto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ingresos totales	285,063	492,909	424,632	673,339	673,339	673,339	673,339	673,339	673,339	673,339
Costos de Operación	237,538	276,530	279,138	321,609	321,609	321,609	321,609	321,609	321,609	321,609
Utilidad Bruta	47,526	216,379	145,494	351,730	351,730	351,730	351,730	351,730	351,730	351,730
Margen de Utilidad Bruta	17%	44%	34%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%
Relación Beneficio Costo	1.20	1.78	1.52	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09

Fuente. Elaboración propia

Para el escenario 2, se consideró el total de ventas por cordero finalizado con un precio por kilogramo en pie de $55 con peso promedio de 45 kilogramos y vientres de desecho en condiciones iguales a las del escenario anterior. La cantidad menor de ingresos se da en el primer año, presentando fluctuaciones los siguientes dos años, logrando estabilizarse después del cuarto año (Cuadro 4). El escenario 1 resulta con ingresos superiores, en comparación con el escenario 2, al venderse los corderos en un peso mayor.

Cuadro 4. Proyecciones financieras escenario 2

Proyecciones Financieras (años)										
Concepto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ingresos totales	455,996	550,647	916,805	734,965	734,965	734,965	734,965	734,965	734,965	734,965
Costos de Operación	422,852	492,181	660,040	608,607	608,607	608,607	608,607	608,607	608,607	608,607
Utilidad Bruta	33,143	58,466	256,765	126,358	126,358	126,358	126,358	126,358	126,358	126,358
Margen de Utilidad Bruta	7%	11%	28%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%
Relación Benefcio Costo	1.08	1.12	1.39	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21

Fuente. Elaboración propia

Se consideraron los mismos **costos de operación** (Cuadro 5) en los dos escenarios; a excepción del alimento concentrado de engorda para el escenario 1 que no se requiere. Se puede notar que los costos de operación son mayores en el escenario 2, puesto que se considera el alimento concentrado y otros costos para la etapa de engorda (Cuadros 3 y 4).

Cuadro 5. Costos de operación

Costos de operación		
Costos variables		
Concepto	**Monto**	
Alimento concentrado mantenimiento	4.00	kg
Alimento concentrado gestación	4.50	kg
Alimento concentrado lactación	4.85	kg
Alimento concentrado creep feeding	6.19	kg
Alimento concentrado engorda	5.38	kg
Mantenimiento pradera	20.00	cbz
Medicamento y vacunas adultos	30.00	cbz
Medicamento y vacunas corderos	18.00	cbz
Jornales	150.00	día
Costos fijos		
Administrador	2,000.00	mes
Medico Veterinario Zootecnista	2,000.00	mes
Mantenimiento	800.00	mes
Combustible	416.67	mes

Fuente. Elaboración propia

La **utilidad bruta** se calculó restando los costos de operación a los ingresos totales; en ambos escenarios ésta utilidad fluctúa en los primeros tres años, estabilizándose después del cuarto año, sin embargo resulta mayor para el escenario 1, además de estabilizarse con una mayor utilidad.

El comportamiento del **margen de utilidad**, es el mismo; sin embargo en éste, el margen es mayor en el escenario 1, pues presenta más del 10% en el primer año, más de 30% en el segundo, 6% en el tercero y en el cuarto año 35% por encima del escenario 2.

La **relación beneficio-costo (RBC)** se obtuvo al dividir los ingresos totales por la venta de cordero destetado (escenario 1) o cordero finalizado (escenario 2) entre los costos de operación. Dentro de los diez periodos para los dos escenarios, la cantidad del saldo final es mayor a 1, lo cual es aceptable, tomando en cuenta que cualquier inversión deberá tener una RBC de al menos 1 o superior; sin embargo en el escenario 1 la RBC es mucho mayor comparado con el escenario 2.

CONCLUSIONES

La ovinocultura representa una actividad importante dentro del sector agropecuario a nivel nacional ya que aporta ingresos interesantes para los productores que se dedican a esta actividad.

El escenario 1 muestra un margen de utilidad, desde el primer año, más atractivo al iniciar con 17% e incrementando año con año hasta 52% a partir del cuarto año

La relación beneficio costo presenta el mismo comportamiento al presentarse para el primer año un 2.09, lo cual indica que por cada peso invertido se recuperará 1.09 de la inversión y se incrementa hasta un 2.09 a partir del año 4, lo que representa que la actividad es rentable.

El escenario 2 indica un margen de utilidad de 7% estabilizada en el cuarto año en 17%, con una relación beneficio costo para el primer año de 1.08 hasta alcanzar el 1.21 en el cuarto año, mostrando una recuperación de 0.21 centavos por cada peso invertido.

Los escenarios analizados son viables, lo que indica que cualquiera de los dos sistemas de producción que se decida implantar es adecuado.

Dado los resultados obtenidos el sistema de producción considerando la venta de corderos (escenario 1), resulta con beneficios económicos mayores al sistema de producción de ciclo completo, a pesar que los ingresos de éste son superiores al escenario 2, sin embargo los costos de operación en el escenario 2 también son altos, lo que se refleja en utilidades menores y se comprueba con los resultados del Margen de Utilidad Bruta y la Relación Beneficio Costo.

Se recomienda considerar las inversiones fijas para calcular el análisis de rentabilidad a largo plazo en términos de Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) para obtener una mayor certeza de la rentabilidad que presentaría cada una de las alternativas propuestas.

Realizar este tipo de análisis ayuda al productor a elegir el sistema de producción que le sea más conveniente en cuestiones financieras, así como considerar alternativas de mejora dentro de su producción que le ayuden a obtener un mayor margen de rentabilidad.

BIBLIOGRAFIA

Enciclopedia Financiera (2015) [en línea]. Disponible en: http://www.enciclopediafinanciera.com/definicion-costos-fijos.html [2016, 05 de abril]

Enciclopedia Financiera (2015) [en línea]. Disponible en: http://www.enciclopediafinanciera.com/definicion-costos-variables.html [2016, 05 de abril]

Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática (INEGI). (2008) [en línea]. Disponible en: http://cuentame.inegi.org.mx/economia/primarias/gana/default.aspx?tema=E [2016 15 de abril].

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (1998) [en línea]. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/003/v8490s/v8490s00.htm#Contents [2016, 03 de abril].

Partida, de la Peña J., Braña, Varela D., Jiménez, Severiano H., Ríos, Rincón F., Buendía Rodríguez G. (2013). Producción de carne ovina [en línea], No. 5. Disponible en: http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Documents/MANUALES%20INIFAP/Manual%20Producci%C3%B3n%20de%20Carne%20Ovina.pdf [2016, 15 de abril].

Retes, López R., Martín, Rivera M., Ibarra, Flores, F., Moreno, Medina S., Denogean, Ballestero s F. (2013) Análisis de rentabilidad de becerros de repasto en Sonora. Revista Mexicana de Agronegocios, (33), 588-598.

Rodríguez, Medina G., Rodríguez, Castro B., Villasmil, Amaloa K. Revista Venezolana de Gerencia. (2012).[en línea], No. 60. Disponible en: http://produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/viewFile/10940/10929 [2016, 09 de abril].

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) (2015) [en línea]. Disponible en: http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/ganaderito/tipocui.htm [2016, 07 de abril]

Sistema Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF) Comparado con un Monocultivo en Laderas.

System Milpa Intercalada with Fruit Trees (MIAF) in comparation with monoculture Hillsides.

Fernando Reyes León[1]
fernandoreyesleon@yahoo.com.mx
Antonio Díaz Víquez[2]
adiazv@uaemex.mx
Jesús Hernández Avila[2]
jha333@hotmail.com
Álvaro Castañeda Vildozola
acastanedav@uaemex.mx

Resumen

Alrededor de dos tercios de la superficie agrícola en México, están situados en la zona de laderas montañosas, que se clasifican como pequeñas unidades de producción, ya que apenas cubren una superficie de 1 a 2 hectáreas y también se distribuyen en varias propiedades; es en estos sistemas de producción donde se están cultivando el 70% de maíz y además incluye el 60% de la producción de los granos a nivel nacional.

Sin embargo, estas unidades de producción se enfrentan a varios problemas, entre los cuales son: la condición temporal, donde los cultivos principales son las variedades locales de granos básicos, y en gran mayoría la producción es para el autoconsumo. Estos sistemas exigen alta demanda de mano de obra familiar y las contribuciones netas de ingresos son bajos. Además dichos sistemas de producción no son sustentables debido a la destrucción de la flora nativa por las actividades de manejo convencional como la Roza de corte y quema (RTQ) que favorece la erosión del suelo, y la sedimentación de las presas en la parte baja, que afecta a la cantidad y calidad del agua almacenada. Debido a esto el cultivo intercalado o milpa intercalada con árboles frutales (MIAF) representan una opción viable para reducir y revertir el daño causado por los efectos de los monocultivos en zonas de ladera en México.

Palabras Clave: Autoconsumo, Desarrollo Rural, Policultivo, Sistemas de Producción, Sustentabilidad

Abstract

About two-thirds of the agricultural land in Mexico, are located in the area of mountain slopes, which are classified as small production units as they barely cover an area of 1 to 2 hectares and are also distributed in various properties; it's in these production systems where they are growing 70% corn and includes 60% of grain production nationwide.

However, these production units face several problems, among which are: the temporary condition where the main crops are local varieties of staple grains, and most production is for home consumption. These systems require high demand for family labor and net income contributions are low. Furthermore, these production systems are not sustainable due to the destruction of native flora by the activities of conventional management as Roza slash and burn (RTQ) favoring soil erosion, and siltation of dams on the lower part, It is affecting the quantity and quality of the stored water. Because of this intercropping or intercropped maize field with fruit trees (MIAF) represent a viable alternative to reduce and reverse the damage caused by the effects of monocultures in hillside areas in Mexico option.

Key Words: Own consumption, Rural Development, Mixed farming, Production Systems, Sustainability

---

[1] Alumno de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo de la Universidad Metropolitana

[2] Profesores de Tiempo Completo Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México

Introducción

Del total de la superficie laborable en México dos terceras partes se ubican en zonas montañosas o de ladera el cultivo simultáneo de dos o más especies vegetales ha sido práctica usual en la agricultura tradicional de subsistencia que permite optimizar el recurso suelo e incrementar la generación de alimentos. Ejemplos representativos de estos sistemas de producción son las asociaciones maíz-haba, maíz-frijol y maíz-calabaza en el Altiplano de México que representan las zonas con mayor cantidad de cultivos en laderas y zonas con pendientes mayores al 20%, éstas se han catalogado como pequeñas unidades de producción ya que apenas cubren una superficie de 1 a 2 hectáreas y además están distribuidas en varios predios. Este tipo de agricultura produce el 70% del maíz y el 60% del frijol a nivel nacional (SAGARPA-COLPOS, s/f).

En la actualidad gran cantidad de información documenta los beneficios del sistemas de policultivo (abonos verdes, cultivos de cobertera, asociaciones), sobre todo aquellos que incorporan leguminosas. Generalmente son destacados por la práctica de utilizar leguminosas como abonos verdes y cobertera para mejorar la calidad del suelo debido a que mantienen e incrementan los niveles de materia orgánica; lo cual, a su vez tiene un efecto en el mejoramiento de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

Además los niveles de erosión; el aumento y/o mantenimiento de las cantidades de nitrógeno (N) y fósforo (P) disponibles en el suelo y el aumento de la capacidad natural de suprimir enfermedades y mejorar el crecimiento y desarrollo de la plantas (Baca, *et al.1998).*

Estas unidades de producción enfrentan varios problemas entre los que destacan la condición de temporal, los cultivos principales son granos básicos de variedades criollas, monocultivos, baja producción destinada al autoconsumo, demanda mano de obra familiar y los aportes de ingresos netos son bajos (Cortés*, et al,* 2005*).*

Aunado a esto según TY Jourti, 2008 cita de (Cruz *et al*., 2005), en el estado de Oaxaca, han llevado a cabo la practica la agricultura de ladera en 73 352 ha dedicadas a la milpa en terrenos con pendientes mayores a 20%, con el manejo tradicional utilizando la tecnología roza, tumba y quema (RTQ) permanente, haciendo su producción muy poco sustentable ya que las prácticas de manejo convencionales como la Roza Tumba y Quema (RTQ), que han llevado a cabo en las laderas, favorece el desuso de medicina la tradicional, cambio de uso de suelo, incendios, baja producción agrícola, pérdida de semillas de especies criollas (Ponce, 2012), erosión hídrica del suelo, y el azolve de presas en las cuencas bajas, afectando la cantidad y calidad del agua almacenada (Reynoso, 2010).

La problemática de producción de alimentos en zonas de ladera en México, ocasiona principalmente la baja rentabilidad de los cultivos, debido al establecimiento de variedades criollas que las hace susceptibles a plagas y enfermedades, sin embargo el sistema MIAF es una tecnología aplicable desde el punto de vista de la conservación de los recursos filogenéticos de una amplia variedad de especies vegetales nativas que han constituido una fuente importante de genes para la mejora genética de cultivos. Económicamente rentable, además de ser eficiente para la producción de granos básicos y con ello lograr la seguridad alimentaria sustentable de las familias rurales (Cortés, *et al, 2005*).

Es por esto que el Sistema Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF) y otras plantas cultivadas han representado una opción viable para la disminución y revertir los daños causados por los efectos de los monocultivos en zonas de laderas en nuestro país.

Marco Teórico

El sistema MIAF es un sistema integral agroforestal cuya funcionalidad es la implementación del cultivo intercalado, conformado por tres o más especies necesario para las zonas donde se pretenda implementar este sistema, el árbol frutal (epicultivo), el maíz (mesocultivo) y frijol u otra especie comestible, de preferencia leguminosa (sotocultivo) en intensa interacción agronómica entre sí (Cortés, *et al. 2005)*, como es el caso del maíz y el frijol dentro de esta relación los cuales han sido cultivados en siembra simultánea de las dos especies en el mismo sitio, en proporciones de dos a seis plantas de maíz y una a cuatro de fríjol, en donde el maíz sirve de soporte para el crecimiento del fríjol (TY Jourti, 2007); por ejemplo el maíz sirve como tutor al frijol para tener un buen desarrollo vegetativo y foliar con lo cual se obtendrá una mejor captación de luz solar, mientras que el frijol al ser una leguminosa podrá absorber y fijar nitrógeno atmosférico al suelo, cuando la rotación o asociación de cultivos es incluida una leguminosa, el beneficio se incrementa por su capacidad de fijación de nitrógeno atmosférico. Esta es una práctica usual en praderas de corte o pastoreo; sin embargo en asociaciones de maíz con leguminosas, el beneficio obtenido de la fijación de nitrógeno atmosférico normalmente ha resultado económicamente equiparable con la práctica de abastecer el nitrógeno al maíz por medio de fertilizantes químicos.

Cuando los fertilizantes nitrogenados no tenían un uso generalizado, la inclusión de leguminosas en la rotación fue una práctica muy usual y efectiva de aportar y mantener nitrógeno aprovechable para los cultivos (CIMMYT, 1987). En la actualidad gran cantidad de información a documentado los beneficios de los sistemas de policultivos (abonos verdes, cultivos de cobertera, asociaciones), sobre todo los que han ido incorporando leguminosas en su composición.

Generalmente puede destacarse la práctica de utilizar leguminosas como abonos verdes y cobertera para mejorar la calidad del suelo debido a que pueden incrementarse y mantenerse los niveles de materia orgánica; lo cual, a su vez tiene un efecto en el mejoramiento de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Además de la reducción de los niveles de erosión; el aumento y/o mantenimiento de las cantidades de nitrógeno (N) y fósforo (P) disponibles en el suelo y el aumento de la capacidad natural de suprimir enfermedades y mejorar el crecimiento y desarrollo de las plantas (Baca, *et al.1998).*

La siembra del maíz y del frijol en un mismo campo (asociados) ha constituido prácticas agrícolas muy comunes en zonas de cultivo poco productivas, llevadas a cabo como una alternativa de elevación de la producción a nivel regional en México. Actualmente este sistema de cultivo puede observarse en casi todo el territorio nacional, gracias a la virtud de los dos cultivos de tener la capacidad de adaptarse a tan diversos climas (Rivera, 1976).

Torres (2008) considera que la Eficiencia Relativa Tierra del duraznero con las variedades Diamante y Oro México, con dos y cuatro ramas de estructura bajo el sistema MIAF, durante 2002 a 2005 fue mayor de 0.33, excepto la variedad Diamante con cuatro ramas de estructura en el año 2004, cuyo valor fue de 0.27. El resto de los valores varió de 0.41 a 1.1 y la mayoría de ellos superó el valor esperado de 0.50, por lo que no se rechaza la hipótesis de que los árboles de durazno en el sistema MIAF darían un rendimiento de fruto equivalente a estar ocupando la mitad del terreno en vez de un tercio como es en la realidad. Entonces, se puede concluir que la productividad del duraznero con ambas variedades fue mayor con el sistema MIAF que como cultivo simple. Esto se debe a que gran parte de la estación de crecimiento, las variedades Diamante y Oro México por su precocidad, crecen sin competencia por agua y nutrimentos durante las fases I y II de crecimiento del fruto, porque el maíz y frijol se siembran hasta el mes de abril. Este desfase en el inicio de la estación de crecimiento del duraznero respecto al del maíz y frijol, da lugar a que en la fecha de cosecha de fruto de durazno, el maíz apenas se encuentra en la fase de quinta hoja de crecimiento; caso contrario en el duraznero en cultivo simple, donde se encuentran en constante competencia por agua y nutrimentos desde el inicio de la floración.

Este sistema de producción es esencial y ha sido implementado por muchos de los campesinos que viven en condiciones de pobreza debido a sus ingresos económicos relativamente bajos, donde estos se ganan la vida en pequeñas fincas donde la producción de granos básicos forma un elemento fundamental para su sustento. La degradación de la tierra, en especial en las laderas, es un problema persistente que ha llevado al empobrecimiento y el estancamiento de la productividad agrícola (OCDE, 2011).

La agricultura en nuestro país, es un sector relativamente pequeño, a la baja con respecto a la economía total y cerca del 4% del PIB. Sin embargo, esta cifra por sí sola ha minimizado la importancia económica y social del sector.

La agricultura ha proporcionado empleo para el 13% de la fuerza de trabajo en México, lo que representa unos 3.3 millones de agricultores y 4.6 millones de trabajadores asalariados y familiares no remunerados. De mayor relevancia aún para el desarrollo territorial es el hecho de que aproximadamente 22% de la población total vive en las zonas rurales (INEGI, 2010).

La milpa es un sistema de producción que ha sobrevivido desde tiempos inmemoriales, como el sistema de producción de alimentos más seguro desde las épocas prehispánicas, ha sido adoptado para sistemas de producción en zonas planas y con muy baja pendiente hasta su implementación en zonas de laderas con pendientes mayores al 20%, cabe resaltar que con los datos anteriores se debe tomar en cuenta la adopción de modalidades de producción en las zonas más afectadas por el clima y las condiciones edafoclimáticas de nuestro país, como lo son las laderas(Cahuich-Campos,2014).

El sistema MIAF es un sistema que busca optimizar el uso del suelo y con ello lograr un uso más eficiente del agua de lluvia. En el corto, mediano y largo plazos (Cortés, *et al.2005*).

Materiales y Métodos

Se realizó una investigación documental la cual consistió en la búsqueda de información documental, visual y estudios de caso se tuvieron como referencias libros, revistas electrónicas, tesis y folletos con el objeto de puntualizar, adjuntar y contar con la información suficiente para considerar los beneficios del sistema MIAF como una alternativa viable para su implementación en zonas de ladera, con bajos índices de productividad y zonas con bajas precipitaciones. Para este trabajo fueron muy importantes las experiencias y estudios de caso en donde ya se ha implantado este sistema con manzano, chicoza y limón persa en la los estados de Puebla, Oaxaca y Estado de México.

Resultados

En función de la bibliografía que fue consultada y analizada, la información recaba en los estudios de caso, nos permitió describir los siguientes resultados:

Dada las diferentes condiciones ambientales, donde el sistema MIAF puede ser implantado, se ha recomendado tomar en cuenta el patrón de cultivos, densidad de población y fertilización que recomiendan las instituciones de investigación. Como ya presentado por COLPOS en la región Mazateca del Estado de Oaxaca, usando maíz-frijol intercalado y durazno.

El sistema MIAF es un sistema integral en cuanto a la variedad de especies cultivadas dentro del área de producción sin embargo; otra de las ventajas de este sistema es la optimización del espacio (Astier, 1998)

La cobertura del suelo se ve un incremento en sistemas de cultivos asociados lo que permite una mejor protección frente a los problemas de erosión. En estos sistemas también se ha observado una menor incidencia de malezas, de manera conjunta se reducen considerablemente la disminución del uso de varios insumos como: nitrógeno, (si se incorporan leguminosas fijadoras se excluye su uso), herbicidas (efecto cobertura y alelopatía) y plaguicidas (efecto alelopatía y barrera natural), los factores bióticos como las plagas representan uno de los problemas que más limitan la productividad de un sistema agrícola; en el sistema MIAF, de manera gradual se disminuye la incidencia de plagas insectiles en las asociaciones y policultivos según (Rouanet, s/f)

La rotación de cultivos puede llegar a reducir la incidencia de plagas y enfermedades, especialmente del suelo. Cuando es incluido un cultivo no susceptible a una determinada plaga o enfermedad, o se practica barbecho en la rotación, se reduce el inóculo presente en el suelo por carencia de alimento, depredación o deterioro natural. La mayor parte de los patógenos de las plantas son débiles como saprófitos y no compiten bien con otros organismos del suelo si la planta que actúa como hospedera no está presente.

El sistema MIAF es una alternativa que permite la incorporación de materia orgánica, la descomposición sucesiva del material muerto y la materia orgánica modificada da como resultado la formación de una materia

orgánica más compleja llamada humus. El humus afecta las propiedades del suelo y su color el cual se vuelve más oscuro; puede llegar a incrementar la agregación del suelo y la estabilidad de los agregados; aumenta la capacidad de intercambio catiónico y aporta nitrógeno, fósforo y otros nutrientes durante su lenta descomposición y reincorporación nuevamente al suelo,(FAO, s/f).

Este sistema abarca una gran cantidad de cultivos en determinada unidad de espacio y la eliminación gradual de insecticidas y otros productos que puedan alterar la sanidad de los productos (IAEA, s/f).

La contaminación alimentaria puede constituir una amenaza para la inocuidad de los alimentos y poner en peligro la salud humana. Los peligros de contaminación química en la cadena alimentaria agrícola pueden tener su origen en los residuos de los productos agroquímicos (Cortés et al, 2005)

El MIAF es un sistema integral que está diseñado para aumentar la producción gradualmente así como su propia implementación y con esto poder generar una seguridad alimentaria.

El campesino implementa el sistema MIAF porque la siembra de frutales mejorados representa un estímulo económico, además de qué la siembra de la milpa dentro del sistema MIAF, genera confianza por ser un cultivo que han trabajado durante años siendo compatible con sus valores socioculturales, características de una innovación que facilitan una tasa de adopción positiva según Rogers (1995) denominadas ventaja relativa y compatibilidad, que son los estímulos económicos que ofrece una innovación y el atributo de la innovación son compatibles con sus valores socioculturales de los adoptadores. (Figueroa, 2012)

Conclusiones

El sistema MIAF en comparación con el establecimiento de un monocultivo en zonas de laderas representa una estrategia tecnológica y económicamente viable para su aplicación ya que:

- Favorece la conservación del suelo, disminución de la compactación, el retorno de materia orgánica, así como la fijación de algunos elementos como el nitrógeno atmosférico al suelo mediante plantas leguminosas en la unidad de producción y una mejor retención, filtración y aprovechamiento del agua de lluvia.

- Al tener una demanda menor de tecnificación (laboreos principalmente impulsados con tracción animal), las labores de maquinaria como tractor e implementos disminuye así como también los gastos en combustibles fósiles.

- Favorece la diversidad de cultivos establecidos logrando el aumento de las temporadas de cosecha por ciclo, abriendo paso a los productos colectados al mercado local siendo estos una fuente de ingresos a la economía familiar.

- Este sistema favorece la asociación de cultivos los cuales al tener interacciones agronómicas positivas hace que disminuya la susceptibilidad del sistema a plagas y enfermedades.

- Es un sistema que ha sido diseñado para prever la seguridad alimentaria con la producción de granos, hortalizas, frutas entre otros con lo cual se pueden obtener una mayor variedad de alimentos y por ende una compensación en la dieta familiar.

- Dentro de los beneficios de los cultivos de cobertura como policultivos está el aumento de la materia orgánica del suelo, estimulan la actividad biológica del suelo y la diversidad biótica del mismo, favorecen la retención de nutrientes en el suelo que no son aprovechados por los cultivos, permiten la reducción de la erosión hídrica y eólica del suelo, principalmente al detener la escorrentía evitando la pérdida del suelo.

- Otra característica de esta innovación es la complejidad, es decir, para establecer el sistema MIAF se requiere de una gran inversión y capacitación, pudiendo haber sido una limitante para la adopción del sistema, pero las estrategias de financiamiento y capacitación que los programas PMSL-PEDREL emplearon, permitió la fácil adopción del sistema MIAF por los campesinos interesados.

- La milpa intercalada con árboles frutales (MIAF) se propone como una tecnología alterna sustentable para pequeños productores. La formación y poda del árbol frutal es clave para maximizar la eficiencia de la producción económica

Bibliografía.

- Astier. M. Pérez. E.CIMMYT. 1998. Rotaciones y Asociaciones de Cultivos en Sistemas de Maíz en Zonas Templadas. Pátzcuaro, Michoacán, México. Disponible en:http://repository.cimmyt.org/xmlui/bitstream/handle/10883/961/66291.pdf

- Baca. L. Soto. L. Pardo. P. 1998. Fijación Biológica de nitrógeno. Fecha de consulta 29/04/16. Disponible en: http://www.elementos.buap.mx/num38/pdf/43.pdf

- Buckles, D.1999. Los cultivos de cobertura en la agricultura en laderas: Innovación de los agricultores con Mucuna. CIMMYT. Citado: 14/04/16.

- Buenrostro. M. Las Bondades de la Milpa. Ciencias.2009. Disponible en: http://www.ejournal.unam.mx/cns/no92/CNS092000004.pdf

- Cahuich-Campos, Diana; Mariaca Méndez, Ramón; Huicochea Gómez, Laura; 2014. "El huerto familiar, la milpa y el monte maya en las prácticas rituales y ceremoniales de las familias de X-Mejía, Hopelchén, Campeche". *Relaciones. Estudios de historia y sociedad,* Vol. XXXV num. -. pp. 157-184.

- Cortes, J.I. F., Antonio Turrent F., Prócoro, D. V., Hernández, E. R., Mendoza, R.R y Aceves. E.R. 2005. Manual para el establecimiento y manejo del sistema Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF) en laderas. Colegio de Postgraduados, México.

- FAO. (s/f). Conservación de los recursos naturales para una Agricultura sostenible Materia orgánica y actividad biológica. Fecha de Consulta: 29/04/16. Disponible en: http://www.fao.org/ag/ca/training_materials/cd27-spanish/ba/organic_matter.pdf

- Figueroa Rodríguez, O L; Morales Guerra, M; Ruiz Mendoza, A D; Jiménez Sánchez, L; (2012). Adopción del sistema milpa intercalada en árboles frutales por cinco municipios mixes del estado de Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas,* 3() 1605-1621. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263124770010

- IAEA. (s/f) Programa de Cooperación Técnica. Disponible en:https://www.iaea.org/technicalcooperation/documents/Factsheets/Agricul-Span.pdf. fecha de consulta: 26/04/16.

- ODCE.2011. Análisis del Extensionismo Agrícola en México.Citado:14/04/16.disponible en: http://www.sagarpa.gob.mx/desarrollorural/descap/documents/analisisextensionismoagricolamexico.pdf

- Ponce. L.E; Caso. B.L; Aliphat. F.M. EL SISTEMA MILPA.ROZA, TUMBA Y QUEMA DE LOS MAYA ITZÁ DE SAN ANDRÉS Y SAN JOSÉ, PETÉN GUATEMALA. Ra Ximhai, vol. 8, núm. 2., mayo-agosto, 2012, pp. 71-92. Universidad Autónoma Indígena de México, El Fuerte, México. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46123333007.

- Reynoso. S.R. ESTRATEGIAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA LA ADOPCION DE SISTEMAS SILVICOLAS Y FRUTALES ASOCIADOS AL CULTIVO DE MAIZ 2010-2013.INIFAP. Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, a 15 de Marzo de 2010.

- Rivera.J.J.1976. Ensayo de Asociación Maíz • Frijol en la Zona Temporalera de El Llano, Ags. tesis profesional GUADALAJARA, JAL. Disponible en: http://biblioteca.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1937/Rivera_Nuno_Jose_de_Jesus.pdf?sequence=1.

- Rouanet, J.L. (s/f). Rotaciones de Cultivos y sus Beneficios para la Agricultura del Sur. Fecha de consulta 29/04/16. Disponible en: http://www.sap.uchile.cl/descargas/agronomia/Rotaciones_de_cultivos_y_sus_beneficios_para_la_agricultura.pdf

- SAGARPA-COLPOS. Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF). Recuperado en http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/03%20MILPA%20INTERCALADA%20CON%20FRUTALES.pdf

- Torres Zambrano, J P; Hernández Romero, E; Turrent Fernández, A; Muratalla Lúa, A; Cortés Flores, J I; (2008). RENDIMIENTO DE FRUTO Y NÚMERO DE RAMAS PRINCIPALES EN ÁRBOLES DE DURAZNO INTERCALADOS CON MILPA. *Terra Latinoamericana,* 26() 265-273. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5731305000

- TY - JOURTI - Calidad del fruto del duraznero en el sistema milpa intercalada con árboles frutales en laderas PY -2008RP - IN FILESP - 159-166T2 - Agricultura Técnica en México VL - 34IS - 2SN - 0568-2517 UR - http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60834203ER .

- TY - JOURTI - ANÁLISIS ECOFISIOLÓGICO DEL CULTIVO ASOCIADO MAÍZ (Zea mays L.) - FRÍJOL VOLUBLE (Phaselus vulgaris L.)PY -2007RP - IN FILESP - 3965-3984T2 - Revista Facultad Nacional de Agronomía – Medellín VL - 60IS - 2SN - 0304-2847 UR - http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179914078008ER .

Aspectos productivos y de comercialización del cultivo de tilapia (*Oreochromis niloticus*) en la región sur del Estado de México
Production and marketing of tilapia culture (*Oreochromis niloticus*) in the southern region of the State of Mexico issues

Felipe de Jesús González Razo*/, Samuel Rebollar Rebollar, Juvencio Hernández Martínez, Daniel Cardoso Jiménez, José Luis Morales Hernández. Universidad Autónoma del Estado de México. Centro Universitario UAEM Temascaltepec. */: fegora24@yahoo.com.mx

Resumen
La presente investigación tuvo como objetivo caracterizar el sistema de producción del cultivo de tilapia (*Orechomis niloticus*), desarrollado por los productores de la región sur del Estado de México, durante el año de 2014; se identificaron los principales canales de comercialización que sigue el producto desde su salida en la granja hasta su llegada al consumidor final y se calcularon, a precios corrientes, sus márgenes de comercialización. Para el cálculo de dichos márgenes se siguieron lotes estadísticamente representativos del producto a su paso por los distintos agentes participantes y se registraron los distintos costos y precios que se fueron produciendo en su trayecto. El sistema de producción predominante en la explotación de tilapia en sur del Estado de México es el semi-intensivo, caracterizado por explotaciones donde se utilizan alevines esterilizados para engorda, los cuales son cultivados en estanques de tierra o concreto, sustentados con alimento balanceado y donde las normas zoosanitarias aplicadas son incipientes; asimismo, dicha actividad se desarrolla como un complemento de otras actividades agrícolas y pecuarias. El canal de comercialización tradicional empleado para llevar el producto desde la explotación hasta el consumidor final fue: la venta directa en la granja del productor al consumidor final. La participación del productor en el precio final del producto fue en promedio del 39.48 %; los acopiadores participaron con el 4.17 % y los restaurantes con el 55.86 %. El margen de comercialización total promedio fue de 67.62 $/kg, del cual los restaurantes obtuvieron el mayor margen promedio con 62.95 $/kg, mientras el restante 4.67 $/kg se lo adjudicaron los acopiadores. Los mayores márgenes de comercialización se alcanzaron durante el periodo de Semana Santa.

Palabras clave: *Oreochromis niloticus*, caracterización de la producción, márgenes de comercialización.

Abstract
This research aimed to characterize the production system of tilapia farming (Orechomis niloticus), developed by the producers of the southern region of the State of Mexico, during the year 2014; the main marketing channels following the product since its release on the farm until it reaches the end consumer were identified and calculated at current prices, marketing margins. For the calculation of these margins statistically representative batches of the product as it passes through the various players involved were followed and the various costs and prices which were produced in its path were recorded. The predominant production system in the exploitation of tilapia in southern State of Mexico is the semi-intensive, characterized by farms where fry sterilized for fattening, which are grown in earthen ponds or concrete are used, supported with balanced food and where animal health standards applied are emerging; also, this activity is carried as an adjunct to other agricultural activities and livestock. The traditional marketing channel used to carry the product from the farm to the final consumer was the direct sale in the farm producer to the final consumer. Producer participation in the final product price was on average 39.48%; gatherers participated with 4.17% and restaurants with 55.86%. The total average marketing margin was 67.62 $/kg, which obtained the largest restaurants with 62.95 $/kg average margin, while the remaining 4.67 $/kg it awarded the hoarders. The higher marketing margins were achieved during the Easter period.

Keywords: Oreochromis niloticus, characterization of production, marketing margins.

INTRODUCCIÓN

En gran parte del mundo la acuicultura se practica en áreas rurales, especialmente en países en desarrollo con escasez de alimentos ricos en contenido proteico, ya que es vista como una fuente alternativa para subsanar dicha problemática (FAO, 2008).

La acuicultura es una de las mejores técnicas ideadas por el hombre para incrementar la posibilidad de alimento y se presenta como una nueva alternativa para la administración de los recursos acuáticos (Saavedra, 2003).

Actualmente la acuicultura constituye una actividad que contribuye con la alimentación de muchas comunidades del mundo, ya que la pesca está llegando a sus límites máximos de producción debido a la sobreexplotación de algunas especies, la degradación del ambiente, la contaminación de las aguas y los costos producidos por el alza de los precios de los combustibles (Lara, 2013).

A lo largo de los años en México se han realizado estudios los cuales comprueban que la acuicultura rural de tilapia es muy importante, puesto que es una fuente generadora de empleos, además de que representa un alimento con un alto valor nutricional para los pobladores de escasos recursos de las zonas rurales del país.

La tilapia es un pez de buen sabor y rápido crecimiento, se puede cultivar en estanques y en jaulas, soporta altas densidades, resiste condiciones ambientales adversas, tolera bajas concentraciones de oxígeno, es capaz de utilizar la productividad primaria de los estanques, y puede ser manipulado genéticamente (Nicovita, 2009).

Las tilapias son el segundo grupo de peces más producidos por la acuacultura mundial, con una contribución a la producción de aproximadamente 20% del volumen total de peces; en este sentido, la especie *Oreochromis niloticus* (tilapia nilótica) aporta el 80% de la producción (SAGARPA-CONAPESCA, 2012).

La producción de tilapia ocupa el quinto lugar de la producción pesquera en México por su volumen; sin embargo, por su valor comercial, se ubica en el tercer lugar. La tasa media de crecimiento anual de la producción en los últimos 10 años ha sido del 1.44 %; en este sentido, el 91 % de la producción de tilapia proviene de la acuacultura, y se cultiva en los 31 estados de la República Mexicana, siendo los mayores productores: Chiapas, Tabasco, Guerrero, Estado de México y Veracruz.

En México las tilapias tienen gran aceptación y demanda, se venden en presentaciones de 250 a 300 g y se comercializa a pie de granja, en mercados y restaurantes locales; duranete el 2011, la producción de tilapia fue de 75,927 t, con un valor de 1.15 millones de pesos (SAGARPA, 2011).

Los estados más importantes, respecto a la producción de tilapias, durante el periodo 2000-2012, fueron Veracruz con una participación promedio de 15,707 t, esto es el 20.87 % de la producción nacional, seguido de Michoacán (16.12 %), Sinaloa (8.38 %), Tabasco (7.91 %) y Jalisco (7.82 %).

El Estado de México se ubicó en el lugar 17 con una producción promedio de 1,100 t, que representaron el 0.91 % del total nacional; en este sentido, en dicho estado, la explotación de la especie creció a un mayor ritmo, con una Tasa de Crecimiento Media Anual del 7.60 %, registro mayor que en los cinco principales estados productores, donde el crecimiento de la actividad se ha mantenido marginal y en algunos casos ha retrocedido, lo cual contrasta aún más con la TCMA nacional del 0.03 %. De esta manera, la produccón de tilapia en el Estado de México se ha constitudo como una actividad que ha registrado un considerable auge durante los últimos 12 años.

Para el 2010, en el Estado de México, se tenían identificadas 481 unidades de producción de tilapia, distribuidas en 30 de los 125 municipios del estado; el 86.90 % de éstas (418) son explotaciones de tipo extensivo, las cuales realizan sus actividades en bordos y presas, mientras que el restante 13.10 % (63) son de tipo semi-intensivas, al desarrollar la producción en estanques y jaulas flotantes (CONAPESCA, 2010).

La producción de tilapia en el Estado de México, se concentra en la cuenca del río Balsas, la cual posee características orográficas, climáticas e hidrológicas que han favorecido el desarrollo de dicha actividad, específicamente, en la región sur destaca el Distrito de Desarrollo Rural (DDR) de Coatepec Harinas, el cual concentró el 56.34 % de las unidades de producción, seguido por el DDR de Tejupilco, el cual comprende a dicho municipio en adición con Amatepec, San Simón de Guerrero, Temascaltepec, Tlataya y Luvianos, con el 33.68 % (162) de las unidades totales en la entidad; sobresalen en el último distrito, los municipios de Amatepec con el 31.48 % de las unidades productivas, Tejupilco (27.78 %) y Tlataya (22.22 %).

Bajo el escenario antes expuesto, resulta trascendente analizar las características que presenta la producción y comercialización de la tilapia en la región sur del Estado de México, ya que la explotación de dicha especie se ha constituido como una actividad alternativa e importante de producción, así como una fuente importante de alimento e ingreso para la población de escasos recursos, además de un incentivo para el crecimiento de la economía regional.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en los municipios de Amatepec, Luvianos y Tejupilco, pertenecientes al Distrito de Desarrollo Rural (DDR) con sede en este último municipio, durante los meses de noviembre y diciembre de 2014.

Para el análisis de los aspectos técnicos de producción se aplicó el método empírico de investigación y se utilizó un diseño no experimental transeccional descriptivo; asimismo, se hizo uso de la observación científica y se aplicaron encuestas para capturar la información. Se visitó y encuestó a 13 unidades de producción, las cuales representan la totalidad de las unidades en activo del DDR de Tejupilco y que además forman parte del Comité Sistema Producto Tilapia del Estado de México. Las variables técnicas comprendieron: especie cultivada, tipo de estanque utilizado, superficie, número de organismos, tiempo de cosecha, alimentación y asistencia técnica.

Por su parte, para el estudio de los aspectos de comercialización se encuestaron a 13 productores de tilapia, a cinco acopiadores, 15 agentes detallistas (restaurantes) y 30 consumidores. La intención de las encuestas consistió en recabar información referente al proceso de producción, agentes participantes, costos de comercialización, volúmenes y precios corrientes, para posteriormente determinar los márgenes de comercialización y la caracterización de la producción.

Sistemas de cálculo

Para el cálculo de los márgenes de comercialización se dispone de dos sistemas: el directo y el indirecto; el sistema más perfecto es el directo y consiste en lo siguiente: a) seguir lotes estadísticamente representativos de productos agrícolas desde que salen de la explotación hasta que llegan al consumidor, b) tomar nota de los distintos costos y precios que se van produciendo a su paso por los distintos agentes y c) limitar la investigación a lotes representativos del movimiento de los productos agrícolas, usando para el efecto muestreo estadístico para seleccionar las partidas a estudiar. Esto con el objeto de que los resultados puedan considerarse como una estimación de los márgenes verdaderos (García *et al*., 1990).

En el presente trabajo se utilizó el método directo, que aunque más complicado y costoso, es más confiable y veraz respecto a la información obtenida.

Información utilizada

Los precios de compra y venta se obtuvieron directamente de los agentes participantes en el proceso de comercialización, los cuales fueron ponderados por sus respectivas cantidades compradas y vendidas de producto para obtener sus precios reales.

Procedimiento de estimación

Durante el proceso de comercialización del productor hacia el consumidor final se extraen subproductos (vísceras y escamas), por lo cual los precios que recibe el productor, no son directamente comparables con los precios de venta al consumidor final. En este caso para el cálculo de los márgenes se tiene que resolver el problema para determinar el valor equivalente. De esta manera, el margen absoluto total de comercialización (M) se calcula por diferencia entre el valor del producto en consumo (Pc) y el valor corregido en producción (Pp) más los costos de comercialización en que se incurre durante el proceso (CC); es decir $M = Pc - Pp - CC$.

En este sentido, un margen de comercialización se refiere a la diferencia entre el precio de venta de una unidad de producto por un agente de comercialización y el pago realizado en la compra de la cantidad de producto equivalente a la unidad vendida. Además, los márgenes están constituidos por una serie de componentes correspondientes a los distintos costos y beneficios de los agentes, tales como el valor en pesos del trabajo utilizado, del transporte, de los materiales, envases y embalajes utilizados, la publicidad, la depreciación, los impuestos, los beneficios, intereses, alquileres y otros costos, los cuales se denominan como costos de comercialización (CC) (García *et al*., 1990).

Costos de comercialización

Para el cálculo de los márgenes de comercialización se definieron como componentes de los costos de comercialización (CC), incurridos por los diferentes agentes participantes en el proceso, a la mano de obra directa, los costos de acarreo, los envases, la energía eléctrica, el agua, la depreciación de la maquinaria, gastos administrativos diversos, mano de obra indirecta y otros costos.

Consideración de los subproductos

Para el caso de los productos pecuarios y pesqueros, independientemente del sistema utilizado en el cálculo de los márgenes de comercialización, es de gran importancia tratar adecuadamente el aspecto relativo a los subproductos obtenidos, los cuales hay que comparar con la cantidad equivalente (Caldentey, 1979), pero el problema reside en determinar cuál es esa cantidad equivalente.

Una regla práctica para solucionar este problema puede consistir en corregir el precio al productor disminuyéndolo en el porcentaje representado por los subproductos; este porcentaje puede ser en términos físicos o en términos de valor, mismo que se calcula en la fase en que se separan el producto principal y los subproductos. De acuerdo con esto, el margen de comercialización se calcula por diferencia entre el valor del producto en consumo y el valor corregido en producción. En el presente estudio, para calcular dicha cantidad equivalente, se utilizó el rendimiento sin vísceras de la tilapia, el cual fue en promedio del 90 %, dato que coincide con estudios reportados por la FAO (1992), con lo cual se determinó el valor corregido en producción y permitió hacer comparables los precios del producto durante todo el proceso de comercialización y calcular los márgenes correspondientes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aspectos técnicos de producción

El cultivo de tilapia en la región sur del Estado de México, se caracteriza por la explotación de la especie Oreocromis niloticus (100 %), la cual se desarrolla en estanques de concreto, en un 45.45 %, en estanques de geomembrana (27.27 %), de tipo rústico (18.18 %) y en jaulas flotantes (9.09%); la superficie promedio de dichos estanques es de 609 m^2, con una densidad de siembra de 24.67 organismos por m^2; el tiempo promedio de cosecha es de 8.5 meses, tiempo en el cual la especie se nutre con alimento balanceado (peletizado), bajo la supervisión de personal técnico especializado, perteneciente al Sistema Producto Tilapia del Estado de México (tabla 1). Por las características antes señadas, se puede concluir que el sistema de producción desarrollado por los productores de tilpaia de la region sur del Estado de México se encuentra más estrechamnete vículado a un sitema de producción semi-intensivo.

Tabla 1. Aspectos técnicos de producción

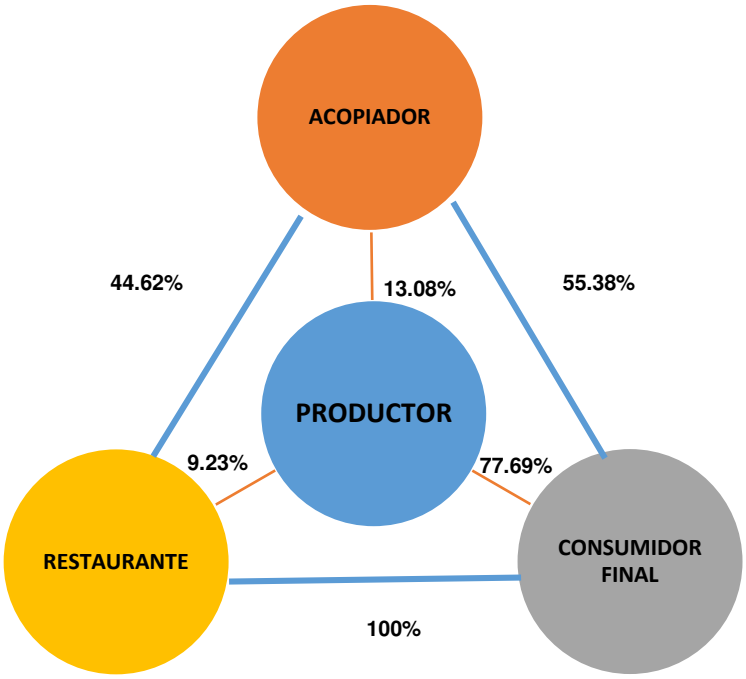
Variable	Participación / Promedio			
1. Especie cultivada (%)	**Orechromis niloticus**			
	100.00			
2. Tipo de estanque (%)	**Rústico**	**Concreto**	**Geomembrana**	**Jaulas**
	18.18	45.45	27.27	9.09
3. Superficie ($m^{2)}$	**Promedio**			
	609			
4. Densidad de siembra (organismos / m^2)	**Promedio**			
	24.73			
5. Tiempo de cosecha (meses)	**Promedio**			
	8.5			
6. Uso de alimento balanceado (%)	100.00			
7. Empleo de asistencia técnica (%)	100.00			

Fuente: Elaboración propia con base en información de campo

Agentes y canales de comercialización

El canal de comercialización tradicional que sigue el producto desde que sale de la granja hasta que llega al consumidor final es: productor → consumidor final, con un 77.69 %; una vertiente de dicho canal de comercialización es: productor → acopiador → restaurante → consumidor final; mientras que un tercer canal esta desarrollado por: productor → restaurante → consumidor final; cabe destacar que el acopiador actúa a su vez como detallista (Diagrama 1).

Diagrama 1. Principales agentes participantes en la cadena de comercialización de tilapia



Fuente: Elaboración propia con base a información de campo.

Precios de venta

El precio de venta promedio alcanzado por el productor fue de 44.91 $/kg, los intermediarios vendieron el kilogramo de tilapia a un precio promedio de 49.58 $/kg, mientras que los restaurantes registraron un precio promedio de venta al consumidor de 112.53 $/kg.

Respecto a la participación de los diferentes agentes participantes en el precio de venta, se encontró que los productores participan con el 39.98 % del precio de venta final; los intermediarios participaron con tan sólo con el 4.17 % y los restaurantes obtuvieron un mayor margen de participación en el precio de venta con el 55.86 % (tabla 2)

Tabla 2. Participación de los diferentes agentes en el precio de venta

Mes/Agente	Productor ($/kg)	(%)	Acopiador ($/kg)	(%)	Restaurante ($/kg)	(%)
Enero	45.15	42.01	48.16	2.80	107.47	55.19
Febrero	39.18	36.42	48.14	8.32	107.60	55.26
Marzo	47.74	44.46	54.31	6.12	107.36	49.42
Abril	49.70	43.74	54.33	4.07	113.62	52.19
Mayo	45.37	39.26	48.53	2.74	115.57	58.00
Junio	45.26	39.12	48.51	2.81	115.71	58.07
Julio	46.03	39.21	49.17	2.68	117.37	58.10
Agosto	38.92	33.85	49.15	8.90	114.99	57.25
Septiembre	44.98	38.05	49.04	3.43	118.21	58.52
Octubre	45.33	39.50	48.37	2.65	114.76	57.85
Noviembre	45.73	44.32	48.60	2.79	103.18	52.89
Diciembre	45.57	39.79	48.65	2.69	114.52	57.52
Promedio	**44.91**	**39.98**	**49.58**	**4.17**	**112.53**	**55.86**

Fuente: Elaboración propia con base en información de campo

Margen Bruto de Comercialización (MBC)

El Margen Bruto de Comercialización (MBC) indica que por cada peso que paga el consumidor al adquirir un kilogramo de tilapia, el intermediario, en este caso, acopiadores de tilapia y restaurantes, se quedan con el 60.02 % del ingreso bruto que equivale a $ 67.62 por cada kilogramo de ese total; es decir, su utilidad bruta es de 60.02 %, por cada kilogramo que venden (tabla 3).

Tabla 3. Cálculo del Margen Bruto de Comercialización.

Mes	Productor	Restaurante	MARGEN
	Precio de venta ($/kg)	Precio de venta ($/kg)	(MBC)
Enero	45.15	107.47	57.99
Febrero	39.18	107.60	63.58
Marzo	47.74	107.36	55.54
Abril	49.70	113.62	56.26
Mayo	45.37	115.57	60.74
Junio	45.26	115.71	60.88
Julio	46.03	117.37	60.79
Agosto	38.92	114.99	66.15
Septiembre	44.98	118.21	61.95
Octubre	45.33	114.76	60.50
Noviembre	45.73	103.18	55.68
Diciembre	45.57	114.52	60.21
Promedio	**44.91**	**112.53**	**60.02**

MBC= (Precio al consumidor-Precio al productor) / Precio al último consumidor x 100
Fuente: Elaboración propia con base en información de campo

Márgenes brutos en la intermediación

Del total del porcentaje de utilidad bruta que se tiene en la intermediación 60.02 %, los restaurantes obtienen un mayor margen de comercialización, ya que por cada kilogramo de tilapia que venden obtienen 62.95 $/kg de utilidad o participan con el 55.86% de la utilidad bruta; mientras que los acopiadores sólo obtienen 4.67 $/kg de tilapia que venden y obtienen una participación del 4.17% de dicha utilidad (tabla 4).

Tabla 4. Cálculo de los márgenes brutos en la intermediación

Acopiador a restaurante	Precio al acopiador ($/kg)	Precio al productor ($/kg)	Precio al último consumidor ($/kg)	MBC	
				(%)	($/kg)
Enero	48.16	45.15	107.47	2.80	3.01
Febrero	48.14	39.18	107.6	8.32	8.95
Marzo	54.31	47.74	107.36	6.12	6.57
Abril	54.33	49.7	113.62	4.07	4.63
Mayo	48.53	45.37	115.57	2.74	3.16
Junio	48.51	45.26	115.71	2.81	3.25
Julio	49.17	46.03	117.37	2.68	3.15
Agosto	49.15	38.92	114.99	8.90	10.23
Septiembre	49.04	44.98	118.21	3.43	4.06
Octubre	48.37	45.33	114.76	2.65	3.04
Noviembre	48.6	45.73	103.18	2.79	2.87
Diciembre	48.65	45.57	114.52	2.69	3.08
Promedio	**49.58**	**44.91**	**112.53**	**4.17**	**4.67**

Restaurante a consumidor final	Precio al consumidor ($/kg)	Precio al acopiador ($/kg)	Precio al último consumidor ($/kg)	MBC	
				(%)	($/kg)
Enero	107.47	48.16	107.47	55.19	59.31
Febrero	107.6	48.14	107.6	55.26	59.46
Marzo	107.36	54.31	107.36	49.42	53.06
Abril	113.62	54.33	113.62	52.19	59.3
Mayo	115.57	48.53	115.57	58.00	67.03
Junio	115.71	48.51	115.71	58.07	67.19
Julio	117.37	49.17	117.37	58.10	68.19
Agosto	114.99	49.15	114.99	57.25	65.84
Septiembre	118.21	49.04	118.21	58.52	69.17
Octubre	114.76	48.37	114.76	57.85	66.39
Noviembre	103.18	48.6	103.18	52.89	54.57
Diciembre	114.52	48.65	114.52	57.52	65.87
Promedio	**112.53**	**49.58**	**112.53**	**55.86**	**62.95**
Total				**60.02**	**67.62**

MBC= (Precio al consumidor-Precio al productor) / Precio al último consumidor x 100
Fuente: Elaboración propia con base en información de campo

Márgenes de comercialización totales

Al analizar los márgenes de comercialización de la tilapia en la región sur del Estado de México, se encontró que el margen total promedio equivale a 61.90 $/kg, del cual los restaurantes obtienen el mayor margen de comercialización promedio correspondiente a 59.95 $/kg, mientras 1.95 $/kg se lo adjudican los acopiadores. Asimismo, los mejores márgenes de comercialización alcanzados por los restaurantes se registran en los meses septiembre y julio con montos de 66.17 y 65.19 $/kg respectivamente; por su parte, los acopiadores registraron su mayor margen de comercialización en el mes de agosto con un monto aproximado de 7.51 $/kg (tabla 5).

Tabla 5. Precios de compra y venta promedio y márgenes de comercialización totales de los agentes

Mes	Productor – Intermediario (Margen 1)				Intermediario – Restaurante (Margen 2)				Restaurante – Productor (Margen Absoluto)			
	PC	CC	PV	Margen (M)	PC	CC	PV	Margen (M)	PV	CC	PV	Margen (M)
Enero	$45.15	$2.72	$48.16	**$0.29**	$48.16	$3.00	$107.47	**$56.31**	$45.15	$5.72	$107.47	**$56.60**
Febrero	$39.18	$2.72	$48.14	**$6.23**	$48.14	$3.00	$107.60	**$56.46**	$39.18	$5.72	$107.60	**$62.69**
Marzo	$47.74	$2.72	$54.31	**$3.85**	$54.31	$3.00	$107.36	**$50.06**	$47.74	$5.72	$107.36	**$53.91**
Abril	$49.70	$2.72	$54.33	**$1.91**	$54.33	$3.00	$113.62	**$56.30**	$49.70	$5.72	$113.62	**$58.20**
Mayo	$45.37	$2.72	$48.53	**$0.44**	$48.53	$3.00	$115.57	**$64.03**	$45.37	$5.72	$115.57	**$64.47**
Junio	$45.26	$2.72	$48.51	**$0.53**	$48.51	$3.00	$115.71	**$64.19**	$45.26	$5.72	$115.71	**$64.72**
Julio	$46.03	$2.72	$49.17	**$0.43**	$49.17	$3.00	$117.37	**$65.19**	$46.03	$5.72	$117.37	**$65.62**
Agosto	$38.92	$2.72	$49.15	**$7.51**	$49.15	$3.00	$114.99	**$62.84**	$38.92	$5.72	$114.99	**$70.35**
Septiembre	$44.98	$2.72	$49.04	**$1.34**	$49.04	$3.00	$118.21	**$66.17**	$44.98	$5.72	$118.21	**$67.51**
Octubre	$45.33	$2.72	$48.37	**$0.32**	$48.37	$3.00	$114.76	**$63.39**	$45.33	$5.72	$114.76	**$63.71**
Noviembre	$45.73	$2.72	$48.60	**$0.15**	$48.60	$3.00	$103.18	**$51.57**	$45.73	$5.72	$103.18	**$51.73**
Diciembre	$45.57	$2.72	$48.65	**$0.36**	$48.65	$3.00	$114.52	**$62.87**	$45.57	$5.72	$114.52	**$63.23**
Promedio	**$44.91**	**$2.72**	**$49.58**	**$1.95**	**$49.58**	**$3.00**	**$112.53**	**$59.95**	**$44.91**	**$5.72**	**$112.53**	**$61.90**

M= PV: Precio de venta, PC: Precio de compra, CC: Costos de comercialización.
Fuente: Elaboración propia con base en información de campo

CONCLUSIONES

En la región sur del Estado de México el cultivo de tilapia, se encuentra más estrechamente vinculado con un sistema semi-intensivo de producción, caracterizado por productores rurales que encuentran en esta actividad un complemento a su ingreso familiar; las unidades de producción utilizan estanques rústicos de concreto y en pocos casos de geomembrana, predominando el uso de mano de obra familiar; por su parte, el destino de la producción es para abastecer el mercado regional, destinándose un pequeño porcentaje para el autoconsumo de las familias.

Los principales agentes participantes en el proceso comercialización de la tilapia en la región Sur del Estado de México son: el productor, el acopiador, los restaurantes y por último el consumidor final; el canal de comercialización tradicional más utilizado en la región es el de productor a consumidor final.

Los restaurantes son quienes obtienen el mayor margen de comercialización, además de ser éstos quienes tienen la mejor participación en el precio de venta final, lo anterior obedece, a la adición de valor agregado que sufre el producto en esta fase de la comercialización, para ofrecerlo al consumidor final.

Los mayores márgenes de comercialización se registran en el periodo de Semana Santa, lo cual obedece a un incremento en la demanda del producto en dicho periodo.

El bajo precio al productor y la ausencia de canales de comercialización especializados, así como la falta de programas gubernamentales de apoyo son los principales problemas que presenta dicha actividad económica en el proceso de comercialización, en la región sur del Estado de México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Caldentey, A. P. 1979. Comercialización de productos agrarios. Aspectos económicos y comerciales. 2a. ed. Edit. Agrícola española, S. A. Madrid, España.

Cochran, W. G. 1984. Técnicas de muestreo. Edit. C. E. C. S. A. México, D. F.

CONAPESCA (Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca). 2010. Programa maestro del sistema producto tilapia Estado de México. En: http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona_programas_maestros Consulta realizada el 10/04/2014.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 1992. Evaluación y aprovechamiento de la cachama cultivada, como fuente de alimento. México, D. F. En: http://www.fao.org/docrep/field/003/ab494s/ab494s00 Consulta realizada el 14/03/2014.

García, M. R., García, D. G. y Montero, H. R. 1990. Notas sobre mercados y comercialización de productos agrícolas. Centro de economía. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de México.

Lara, 2013. Citado por Jaramillo y Albiter. 2014. Tesis: Evaluación financiera para la producción comercial de tilapia (oreochromis niloticus), en Amatepec, Estado de México.

Nicovita, 2009. Manual de crianza de tilapia. En: http://www.acuicola.com/files. Consultado el 15 de abril del 2015.

Saavedra, 2003. Citado por Jaramillo y Albiter. 2014. Tesis: Evaluación financiera para la producción comercial de tilapia (oreochromis niloticus), en Amatepec, Estado de México.

SAGARPA-CONAPESCA, 2012. Comité Estatal del Sistema Producto Tilapia Estado de México. Programa Maestro del Modelo de Optimización de Redes de Valor. En: http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/pme_tilapia_edo México. Consultado el 5 de abril de 2015.

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2012. Criterios Técnicos y Económicos para la Producción Sustentable de Tilapia en México. Proyecto Integral de Capacitación 2012. Comité Sistema Producto Tilapia de México A. C. México, D. F.

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2012. Sistema de información agroalimentaria de consulta (SIACON). En: http://www.siap.gob.mx/optestadisticasiacon2012parcialsiacon-zip/ Consulta realizada el 01/03/2014.

CARACTERIZACIÓN Y USO DE COMPONENTES TECNOLÓGICOS DE PRODUCTORES DE LECHERÍA FAMILIAR EN EL SUROESTE DEL ESTADO QUERÉTARO, MÉXICO

CHARACTERIZATION AND USE OF TECHNOLOGY COMPONENTS OF FAMILY DAIRY FARMERS IN SOUTHWEST STATE QUERETARO, MEXICO

Alejandra Vélez Izquierdo[1], Miguel Ángel Soto Rosales[2], José Antonio Espinosa García[1], y Rocío Enriqueta Medina Torres[2]

[1] Investigadores del CENID Fisiología y Mejoramiento Animal del INIFAP en Ajuchitlán, Qro. E-mail: velez.alejandra@inifap.gob.mx
[2] Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ciencias Naturales..

RESUMEN

Con el objetivo de caracterizar a los productores y describir el uso de componentes tecnológicos en las áreas de manejo, alimentación, reproducción, salud animal y forrajes promovidas por la asistencia técnica que reciben los productores del grupo denominado "Productores de Leche Holstein" con un sistema de producción familiar del suroeste del estado de Querétaro, se analizó la información del diagnóstico inicial de 2010, mediante el diseño y aplicación de un cuestionario en 2014, para la caracterización de los productos con la estimación de estadísticas básicas y porcentajes; para la descripción del uso de componentes tecnológicos , se obtuvo información de formatos de seguimiento de un 11 meses del período 2010-2011, de 46 componentes propuestos por el técnico que brindo asistencia técnica al grupo y se calcularon porcentajes promedios. La caracterización de los productores evidencio un cambio en variables socioeconómicas como la escolaridad y la mano de obra familiar, en infraestructura y equipo, al igual que en la estructura del hato y la producción del leche de vaca por día. El uso de componentes tecnológicos fue sólo de 32 de los 47 propuestos por el técnico; los componentes con mayor porcentaje promedio de uso fueron la identificación numérica, la lotificación del ganado, la suplementación con minerales, diagnóstico de gestación, la inseminación artificial, diagnóstico de tuberculosis y de brucelosis y siembra de forraje de corte, lo que demuestra el uso de tecnología en las áreas que para el productor siguen siendo importantes como el manejo, la alimentación, la reproducción, forrajes y la sanidad; y la ausencia del uso de componentes en las áreas de administración y cuidado del medio del medio ambiente.

Palabras Clave: Grupo de productores, tecnología, asistencia técnica, innovaciones tecnológicas, caracterización.

ABSTRACT

In order to characterize the producers and describe the use of technological components in the areas of management, feeding, breeding, animal health and fodder promoted by the technical assistance received by producers group called " Productores de Leche Holstein " with a system of household production Southwest the state of Querétaro, the initial diagnosis information 2010, through the design and implementation of a questionnaire in 2014, for the characterization of the products with the estimation of basic statistics and percentages were analyzed; to describe the use of technology components, information formats tracking a 11 months period 2010-2011, 46 components proposed by the technician who provided technical assistance to the group averages and percentages they were calculated was obtained. The characterization of the producers showed a change in socioeconomic variables such as schooling and family labor, infrastructure and equipment, as well as the structure of the herd and production of cow's milk per day. The use of technology components was only 32 of the 47 proposed by the technician; components with the highest average percentage of use were the numerical identification, lotificación cattle, supplementation with minerals, pregnancy diagnosis,

artificial insemination, diagnosis of tuberculosis and brucellosis and planting forage cutting, demonstrating the use of technology in the areas that the producer remain important as handling, feeding, breeding, fodder and health; and the absence of the use of components in the areas of administration and care of the environment.

Keywords: Producer group, technology, technical assistance, technological innovations, characterization.

INTRODUCCIÓN

La leche es un alimento completo e indispensable para la nutrición humana, especialmente para los niños, por lo que su producción es de importancia crucial en la seguridad alimentaria del país (Castro et al., 2003), a pesar de que en México se produjeron 10, 926,771 miles de litros de leche, esta cantidad fue insuficiente para cubrir el consumo nacional (15, 825,903 miles de litros de leche); por lo cual se tuvieron que importar 4, 899,132 miles de litros (CANILEC, 2013); principalmente de Nueva Zelanda, Estados Unidos, Irlanda, Uruguay y Argentina, lo cual convierte a México como uno de los principales países importadores de leche en polvo a nivel mundial (SAGARPA, 2010a), esto ha afectado gravemente a los ganaderos del país; ya que la ganadería lechera mexicana no ha podido ser competitiva en el actual contexto de globalización.

La producción de leche en México se realiza en sistemas de producción que se desarrollan en condiciones muy heterogéneas desde el punto de vista climatológico, agroecológico, tecnológico y socioeconómico (Hernández, 2013), en donde se pueden identificar cuatro sistemas de producción: el especializado o intensivo, el semi- especializado, el familiar o traspatio, y el de doble propósito (SAGARPA, 2001). El sistema especializado se localiza en zonas áridas y semiáridas del Centro y Norte del país y se caracteriza por tener el mayor número de animales, con respecto a los otros sistemas; el ganado se encuentra estabulado y se registra un alto nivel tecnológico. Los otros sistemas presentan un tamaño de hato menor, en un rango de entre 6 y 30 vacas, utilizan cruzas de las razas Holstein, Suizo y Criollo, tienen menor tecnificación y predomina la mano de obra familiar (Cervantes et al., 2001).

Cabe mencionar que los sistemas semi-especializado y el familiar se concentran principalmente en las regiones templadas, áridas y semiáridas del país, y operan por lo general en condiciones rústicas, con bajo nivel tecnológico, y escala reducida (Cervantes, 2006). En conjunto aportan aproximadamente 31.1 % de la producción nacional (SIAP, 2013).

El sistema de lechería familiar constituye una alternativa para cubrir el déficit de leche en el país, debido a su adaptación y persistencia en los diferentes ambientes y escenarios económicos (Castelán y Mathewman, 1996), además de que este sistema puede contribuir a mejorar el nivel de vida de los productores si se incorporan mejoras tecnológicas (Castelán et al., 2008), por ello el gobierno federal a través de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el gobierno del estado de Querétaro a través de la Secretaria de Desarrollo Agropecuario (SEDEA) apoyaron la contratación de profesionistas pecuarios para proporcionar asistencia técnica y capacitación a productores de leche organizados, con el fin de implementar innovaciones tecnológicas y/o componentes tecnológicos y con ello mejorar la productividad y rentabilidad de las unidades de producción que reciben este tipo de apoyo.

La adopción de tecnología es un concepto referido al conjunto de actividades mentales y prácticas que realiza cada individuo desde que se conoce una novedad hasta que la aplica de manera notable en sus actividades cotidianas y productivas. En el campo de la ganadería, se refiere al conjunto de cambios (técnicos y culturales) que se producen en las unidades de producción como consecuencia de la

introducción de innovaciones tecnológicas de forma relativa (Flores, 1993; Cuevas et al., 2013). De igual forma se entiende a la innovación como aquella tecnología económicamente viable en sentido técnico y económico (Yotopoulus y Nuget, 1981). La decisión de adoptar una innovación es un proceso complejo que se ve afectado en un rango amplio por factores de tipo social, económico, productivo, tecnológicos, biofísicos (Foster y Rosenzweig, 2010; Kebede et al., 1990). Como se menciona en los párrafos anteriores la adopción de tecnologías se lleva acabo cuando el productor se apropia de las innovaciones y/o componentes tecnológicos, sin embargo; cuando este proceso no se lleva acabo, sólo es posible mencionar el uso de esos componentes tecnológicos en la unidad de producción.

El objetivo de este trabajo fue caracterizar a los productores y describir el uso de componentes tecnológicos en las áreas de manejo, alimentación, reproducción, salud animal y forrajes promovidas por la asistencia técnica que reciben los productores del grupo denominado "Productores de Leche Holstein" con un sistema de producción familiar del suroeste del estado de Querétaro.

METODOLOGÍA

Variables y sus fuente de información

Se analizaron datos sociales, económicos y de uso de componentes tecnológicos de un grupo de 23 productores organizados con la metodología GGAVAT (Grupo Ganadero de Validación y Transferencia de Tecnología) que participó en el Programa de Asistencia Técnica y Capacitación de la SAGARPA durante 2010 y 2014, ubicados en los siguientes municipios del estado de Querétaro: 14 en Pedro Escobedo, 7 en El Marqués y 7 en Colón. Esta información proviene de dos fuentes: a) de formatos mensuales de seguimiento de uso de tecnología, que registró y capturó el técnico que les proporcionaba asistencia técnica; b) aplicación de un cuestionario al total de productores en el año 2014, con el fin de actualizar y validar la información del diagnóstico inicial y actualizar la caracterización inicial de los productores. Las variables que se incluyeron en dicha caracterización se encuentran englobadas en aspectos socioeconómicos y productivos. De formatos de seguimiento mensual del ciclo 2010-2011, se obtuvo información del uso de componentes tecnológicos de las áreas de manejo general, reproducción, alimentación, forrajes, salud animal, valor agregado y administración, los cuales se presentan en los Cuadros 1 y 2.

Cuadro 1. Variables sociales, económicas y productivas utilizadas para la caracterización de los productores del grupo.

Sociales (valor anual)	Productivas (valor mensual)
1. Genero	1. Número de vacas en ordeño
2. Edad (años)	2. Vaquillas al primer parto (cabezas)
3. Escolaridad (años cursados)	3. Producción de leche por vaca/día (litros)
4. Dependientes económicos (número)	
5. Otras actividades económicas (No tienen actividades económicas fuera de la unidad de producción, asalariados fijos y con negocio propio)	
6. Mano de obra familiar (número de empleados)	
7. Otras actividades pecuarias (cría de ovinos, de cerdos y aves).	
8. Inventarios: Tierras (Hectáreas) e instalaciones (infraestructura para el ordeño, corrales, sala de ordeño, parideros y echaderos), estructura del hato en cabezas.	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 2. Componentes tecnológicos considerados usan productores de leche del sistema familiar del sureste de Querétaro.

Manejo	Salud animal	Forrajes
• Registros técnicos	• Diagnóstico de mastitis	• Conservación de forraje en silo
• Registros económicos	• Desparasitación interna	• Conservación de forraje henificado
• Identificación numérica	• Desparasitación externa	• Siembra de forraje de corte
• Pesaje de becerros al nacimiento	• Vacunación	
• Pesaje de becerros al destete	• Diagnóstico de brucelosis	**Alimentación**
• Pesaje de leche	• Diagnóstico de tuberculosis	• Suplementación con minerales • Uso de alfalfa y/o forrajes de corte
• Lotificación del ganado • Descorne • Uso de echaderos	• Análisis coproparasitoscópico	
	• Prácticas sanitarias de ordeño (Uso de jeringuillas para el secado, uso de selladores).	• Uso de granos y/o concentrados comerciales • Uso de ensilado • Uso de dietas balanceadas • Complementación con esquilmos o subproductos agroindustriales
	Reproducción	
	• Inseminación artificial • Diagnóstico de gestación • Crianza artificial • Evaluación reproductiva de la hembra en el posparto	

Fuente: Elaboración propia

Caracterización de productores del Grupo "Productores de leche Holstein"

Tanto la información de seguimiento, como la del cuestionario se capturó en una hoja de Excel para su análisis por medio de estadísticas descriptivas y porcentajes en el programa JMP®11.2. para realizar una caracterización de las unidades de producción.

Descripción del uso de componentes tecnológicos

Para la descripción del uso de 46 componentes tecnológicos, se obtuvieron porcentajes promedios de los formatos de seguimiento del período de 11 meses en 2010-2011.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización de productores

Aspectos Sociales y Económicos

Los productores integrantes del grupo se ubican en los municipios de Pedro Escobedo, Colón y El Marqués (Cuadro 3), predominan los integrantes del sexo masculino, los integrantes del sexo femenino

en 2010 fue del 11.1% y en 2014 fue de solo el 13.04% . La edad en promedio de los productores en 2014 fue de 48 años, similar a la edad reportada por otros autores (Castillo, 2012, Chávez, 2013 y Sánchez et al. 2013), con un promedio de 19 años de experiencia, esto indica que se trata de personas adultas con cierto grado de compromiso con las actividades propias de la unidad de producción.

Cuadro 3. Proporción de productores por municipio

Año	Municipio		
	Colón (%)	El Marqués (%)	Pedro Escobedo (%)
2010	22.22	29.63	48.15
2014	17.91	26.87	55.22

Fuente: Elaboración propia con datos del GGAVATT "Productores de leche Holstein

Con respecto al nivel de escolaridad, se identificó que la mayor cantidad de productores integrantes del grupo durante el periodo de estudio contaron con educación secundaria (Cuadro 4), sin embargo; en 2010 se encontraron productores sin acceso la educación (3.70%), lo cual puede representar una limitante en el proceso de transferencia de tecnología ya que se podría dificultar el entendimiento y el posterior uso de componentes tecnológicos al interior de la unidades de producción. Cabe mencionar que solo en 2014 se identificaron productores con educación superior (8.7%), por lo tanto, se pudo observar que el nivel educativo se fue incrementando; así mismo, Sánchez et al. 2013 encontró porcentajes de productores con nivel educativo similares a lo reportado en este trabajo en el año 2014.

Cuadro 4. Porcentaje de productores con respecto a su nivel educativo

Año	Sin acceso a la educación	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Superior
2010	3.70 %	44.44 %	48.15 %	3.70 %	0 %
2014	0 %	26.09 %	56.52 %	8.70 %	8.70 %

Fuente: Elaboración propia con datos del GGAVATT "Productores de leche Holstein

En relación al número de dependientes económicos se encontró que en 2014 los productores reportaron tener en promedio 3 dependientes económicos, mientras que en 2010 se reportaron 4 dependientes económicos en promedio, lo que corresponde a lo reportado por Sánchez et al. 2013. Por otra parte se observó que en 2010 el 7.4% de los productores con respecto al total, tuvieron otras actividades económicas fuera de la unidad de producción, porcentaje que se incremento en 2014 a 17.39% con respecto al total.

La producción lechera representa la principal fuente de ingreso (Cuadro 5), lo cual coincide con lo reportado por Espinoza et al. 2005.

Cuadro 5. Porcentaje de productores que tienen actividades económicas fuera de la Unidad de Producción (UP)

Año	No tienen actividades económicas fuera de la UP	Asalariados fijos	Con negocio propio
2010	92.59	3.70	3.70
2014	82.61	17.39	0

Fuente: Elaboración propia con datos del GGAVATT "Productores de leche Holstein

Con respecto a la mano de obra que participa en la unidad de producción, en 2010 el 7.4% de los productores contaron en promedio un trabajador familiar, para 2014, el 21.7% en promedio con dos familiares, las cuales fueron ocupadas también para realizar labores agrícolas.

Únicamente en 2014 se pudieron detectar otras actividades pecuarias dentro de las unidades de producción de los miembros del grupo ya que del total de productores el 17.39% mencionó practicar la cría de ovinos, el 21.73% cría cerdos y el 26.08% mencionaron tener aves; en todos los casos mencionados se trataban de producciones de traspatio.

Inventarios

Tierras e instalaciones

En el año 2010, el 55.56% de los productores contaban con tierras, de los cuales el 46.67% de tenencia particular y el 53.33% de tipo ejidal, sin embargo el 44.44% no contaba con tierras y finalmente en 2014 el 69.57% de los productores mencionaron contar con tierra de cultivo, de los cuales el 18.75% contaba con tierra particular y el 81.25% de tipo ejidal. La finalidad del uso de la tierra que poseen es principalmente para cultivar forrajeros de corte, en comparación con la superficie destinada a otro tipo de cultivos. Cabe resaltar que el no contar con tierras para cultivo es una limitante difícil de resolver, debido a que los gastos por concepto de renta de las tierras o la compra de forrajes pueden incrementar los costos de producción.

Con respecto al tipo de cultivo forrajero más usado por los productores del grupo es el maíz forrajero seguido de la alfalfa (Cuadro 6).

Cuadro 6. Número de productores por cultivo

Año	Alfalfa	Sorgo	Avena	Maíz	Frijol
2010	9	0	1	13	3
2014	10	2	3	13	4

Fuente: Elaboración propia con datos del GGAVATT "Productores de leche Holstein

En el rubro de instalaciones, únicamente en 2014 se encontró que en promedio cada integrante del grupo cuenta con dos corrales (uno para vacas en producción y uno para vacas secas y vaquillas), el 82.61% de los productores cuenta con área para becerras lactantes.

Con respecto a infraestructura para el ordeño se encontró que en 2010 el 25.93% de los productores contaban con salas de ordeño de cuatro plazas y en 2014 el 21.74%.

En 2014 se encontró que el 8.70% de los productores contaban con parideros y con respecto a los echaderos, en 2010 el 0% de los productores reportó no tener echaderos en su unidad de producción, para el 2014 el 4.35% ya habían adquirido echaderos en su unidad de producción y el 34.78% en 2014 contaba con instalaciones para ensilar.

Estructura del hato

El número promedio de cabezas en 2010 fue de 22.85 animales, numero que se incremento a 36 cabezas en promedio en 2014, principalmente el numero de vientres, becerros y sementales (Cuadro 7). Por el tamaño promedio del hato los productores del grupo, son productores medianos según lo encontrado en un estudio de unidades de producción de lechería familiar en el estado de Guanajuato, en el cual clasifican a los productores por nivel tecnológico y los productores intermedios tiene un rango de 25 a 42 (Vélez et al, 2013). Cabe mencionar que el número de vientres en producción es un elemento que caracteriza a la lechería familiar en México con hatos que pueden ser menores a 10 vacas en producción y hasta 80 ó 90, más sus reemplazos, además de la predominancia de la mano de obra familiar (Cervantes et al., 2001).

Cuadro 7. Estructura promedio del hato en cadezas.

Animales por etapa fisiológica	2010	2014
Vientres	22.95	29.34
Vacas en ordeña	11.81	21.56
Becerras lactando	1.70	2.47
Vaquillas de primer parto	N/D	1.95
Becerros	2	4
Sementales	1	2
Vacas secas	3.55	4.30

Aspectos productivos

El promedio de vacas en ordeña de los integrantes del grupo en 2010 fue de 11.81 vacas, cantidad similar a lo reportado por Cervantes *et al*. 2004 y Sánchez *et al.* 2008. (14.80 vacas en ordeña); en 2014 el promedio de vacas en ordeña de los integrantes del grupo en estudio (21.56 vacas en ordeña) fue similar a lo reportado por Cervantes *et al*. 2004 para productores de Jalisco (23.80 vacas en ordeña). Con respecto a vaquillas de primer parto se pudo observar que el promedio en 2014 fue de 1.95 cabezas.

La producción de leche por vaca por día en 2010 fue más baja a lo reportado por Sánchez *et al*. 2013 (18.9 l/vaca/dia), pero en 2014 la producción de leche por vaca por día en el grupo de estudio correspondió con lo reportado por Chávez, 2013; Brunett, 2004 reportó una producción promedio por vaca por día de 12.78, muy similar a lo reportado en este trabajo en el año 2010.

Identificación de componentes tecnológicos de mayor uso

Se identificaron 47 componentes tecnológicos propuestos, de los cuales el 30% (14) se ubicaron en sanidad, el 17% (8) en el área de alimentación, el 15% (7) en manejo al igual que los componentes tecnológicos del área de reproducción, el 6% (3) manejo de forrajes y el 8% (4) valor agregado y administración.

En cuanto al uso de los componentes tecnológicos el análisis realizado permitió identificar que de los 47 componentes propuestos por el técnico del grupo únicamente 32 fueron aplicados. En el área de manejo general del ganado se utilizaron cuatro: identificación numérica, lotificación del ganado, descorne y uso de echaderos. En el área de registros no se reporto el uso de estos por parte de los productores de forma constante y sin presencia del técnico (Cuadro 8).

Cuadro 8. Porcentaje de productores que usaron la tecnologías de manejo en el periodo 2010-2011.

Componente tecnológico	Porcentaje
Identificación numérica	79
Lotificación del ganado	57
Descorne	51
Uso de echaderos	1

Fuente: Elaboración propia con datos del GGAVATT "Productores de leche Holstein

En el rubro de alimentación se usaron 6 componentes tecnológicos propuestos, en donde la suplementación con minerales, el uso de forraje de corte y el uso de concentrados comerciales fueron utilizados por la mayor proporción de productores (Cuadro 9).

Cuadro 9. Porcentaje de productores que usaron la tecnologías de alimentación en el periodo 2010-2011.

Componente tecnológico	Porcentaje
Suplementación con minerales	33
Uso de alfalfa y/o forrajes de corte	23
Uso de granos y/o concentrados comerciales	20
Uso de ensilado	9
Uso de dietas balanceadas	13
Complementación con esquilmos o subproductos agroindustriales	3

Fuente: Elaboración propia con datos del GGAVATT "Productores de leche Holstein

Con respecto al área de reproducción fueron usados cuatro componentes tecnológicos, siendo el diagnóstico de gestación el de mayor uso (Cuadro 10).

Cuadro 10. Porcentaje de productores que usaron la tecnologías de reproducción y genética en el periodo 2010-2011.

Componente tecnológico	Porcentaje
Diagnóstico de gestación	83
Inseminación artificial	75
Crianza artificial	55
Evaluación reproductiva de la hembra en el posparto	22

Fuente: Elaboración propia con datos del GGAVATT "Productores de leche Holstein

Se pudo observar que en el área de salud animal se usaron 12 componentes tecnológicos, siendo los diagnósticos de tuberculosis, de mastitis y la desparasitación interna y externa los componentes usados de mayor uso por productores (Cuadro 11).

Cuadro 11. Porcentaje de productores que usaron componentes tecnológicos de sanidad en el periodo 2010-2011.

Componente tecnológico	Porcentaje
Diagnóstico de tuberculosis	32
Diagnóstico de brucelosis	32
Diagnóstico de mastitis	24
Desparasitación interna	19
Desparasitación externa	17
Desparasitación	16
Uso de jeringuillas para el secado (antibiótico de larga acción)	11
Uso de selladores	7
Vacunación	8
Análisis coproparasitoscópico	2
Vacunación contra leptospirosis	3

Fuente: Elaboración propia con datos del GGAVATT "Productores de leche Holstein

En relación al manejo de forrajes se identificó el uso del 100% de los componentes tecnológicos propuestos por el técnico. La siembra de forraje de corte fue la más utilizada por la mayor cantidad de productores (Cuadro 12).

Cuadro 12. Porcentaje de productores que usaron la tecnologías de Manejo de Forrajes en el periodo 2009-2010

Componente tecnológico	Porcentaje
Siembra de forraje de corte	29
Ensilado	18
Henificado	13

Fuente: Elaboración propia con datos del GGAVATT "Productores de leche Holstein

En el área de valor agregado y administración de cuatro componentes propuestos únicamente se usó uno, la elaboración de queso y sólo el 6% del total de los productores.

CONCLUSIONES

El grupo de productores "Productores de leche Holstein" del sistema de lechería familiar cumplen con las características de este sistema reportado en la literatura, y que durante el período de estudio incrementaron tanto la estructura de sus hatos, así como otras variables socieconomicas como el nivel de educación y poseen infraestructura para desarrollar la actividad.

Con respecto al uso de componentes tecnológicos de los 47 propuestos por el técnico, únicamente 32 fueron utilizados, y de estos solo siete fueron utilizados por la mayoría de los productores del grupo. Estos componentes fueron la identificación numérica, la lotificación del ganado, la suplementación con minerales, diagnóstico de gestación, la inseminación artificial, diagnóstico de tuberculosis y de brucelosis y siembra de forraje de corte; lo que demuestra el uso de tecnología en las áreas que para el productor siguen siendo importantes como el manejo, la alimentación, la reproducción, forrajes y la sanidad; y la ausencia del uso de componentes en las áreas de administración y cuidado del medio del medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar B. U., Román P. H., García P. T., López G. I., Román P. S. 2007. Impacto del uso de tecnología en la ganadería bovina de doble propósito en el estado de Veracruz. Alternativas para el uso sustentable de la ganadería. Respuestas de los productores y la perspectiva académica. Campus Puebla: Colegio de Posgraduados.

Brunett L. 2004. Contribución a la evaluación de la sustentabilidad; Estudio de caso dos agrosistemas campesinos de maíz y leche del Valle de Toluca". Tesis de doctorado. Facultad de Medicina veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México.

CGIAR. Consultative group on international agricultural research. sustainable agricultural production: Implications for international agricultural research. FAO Research and Technology Paper No. 4. Rome, Italy: FAO and Technical Advisory Committee, CGIAR; 1989.

Cervantes E. F., Cesín V. A., Pérez S.L.S., 2004. "Lechería en pequeña escala en México: Factores que limitan su crecimiento". Rev. Unell. Cienc. Tec. 22: 14-21.

Cervantes E. F., Santoyo C. H., Álvarez M. A. 2001. Lechería familiar factores de éxito para el negocio. Universidad de Capingo. México D.F. Primera edición, ISBN: 968-856-940-2, editado en México por Plaza y Valdés. S.A. de C.V. pp. 59-62.

Cervantes E. F., Cesín V. A., Pérez S. L. 2006. Lechería en pequeña escala en México: factores que limitan su crecimiento, Rev. Unell. Cienc. 22: 14-21. 2006.

CANILEC. 2013. Cámara Nacional de la Industria de la Leche. Producción, importaciones, exportaciones y consumo. Consultado el 13-05-14 en la página web: http://www.canilec.org.mx/importaciones.html

Castelán O. O., Mathewman R. 1996. Situación y perspectiva de la industria lechera en México, con énfasis en lechería en pequeña escala, En: Castelán O O A (Ed.), Estrategias para el mejoramiento de los sistemas de producción de leche en pequeña escala. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, pp: 5-16.

Castillo GA. 2012. Indicadores de sustentabilidad en la lechería familiar. Tesis de Maestría. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México.

Chávez P. L. M. 2013. Sustentabilidad de la lechería familiar en el municipio de Maravatío, en el estado de Michoacán (estudio de caso). Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma De México, Facultad De Medicina Veterinaria y Zootecnia, Programa De Posgrado en Ciencias de la Producción y La Salud Animal, Maestría en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Sánchez S. A., Jiménez R. O., Méndez P. N., Vázquez F. F., Córdova I. A., Méndez H. W., López N. J. I., Cansino A. G., Huerta C. R., Ruiz L. C. G., Xolalpa C. V. M., Méndez M. M. 2013. Diagnóstico de producción en ganado lechero en pastoreo de un grupo ganadero de validación y transferencia de tecnología. Revista Complutense de Ciencias Veterinarias 2013 7(1):59-68.

Vélez I.A., Espinosa G.J.A., Omaña S.J.M., González O.T.A, Quiroz V.J. Adopción de tecnología en unidades de producción de Lechería familiar en Guanajuato, México. 2013. AICA 3 (2013) 88-96.

EL CULTIVO DEL CHILE DE AGUA (*Capsicum annuum* L.) EN LA REGIÓN VALLES CENTRALES DE OAXACA, UN POTENCIAL DE NEGOCIO RENTABLE.

Porfirio López López[1]. Rafael Rodríguez Hernández[1].

GROWING CHILE DE AGUA (*Capsicum annuum* L.) IN THE OAXACA´S THE CENTRAL VALLEYS REGION, PROFITABLE BUSINESS POTENTIAL

ABASTRACT

The chile de agua, is the icon of horticulture in the region of the central valleys of Oaxaca, occurs in 33 of 103 municipalities that make up the region, is grown mainly in systems for open sky and water by gravity. This study was conducted with the aim of analyzing the profitability of farming based on the requirements of working capital, in the form of production in protected environments. Producers were selected of chile de agua in protected environment, field information was collected through direct and participatory observation, and field tours with a frequency of every 10 or 15 days during the crop cycle, supplemented with the technical follow-up in crops on the environment during the production cycle. The costs of production (working capital) and total revenues were quantified to then calculate the relationship benefit cost (RBC) average and the rate of return. It is concluded that due to its high profitability and technical feasibility, the cultivation of chile de agua represents a potential for local business which undoubtedly can unleash development processes in the other links in the chain of value in the entity.

Key words: chile de agua, protected agriculture, profitability, working capital**.**

RESUMEN

El chile de Agua, es el icono de la horticultura de la región de los Valles Centrales de Oaxaca, se produce en 33 de los 103 municipios que integran la región, se cultiva principalmente en sistemas de cielo abierto y riego por gravedad. Con el objetivo de analizar la rentabilidad del cultivo con base en los requerimientos de capital de trabajo, bajo la modalidad de producción en ambientes protegidos se realizó el presente estudio. Para ello se seleccionaron a productores de chile de Agua en ambiente protegido, se recopiló información de campo a través de la observación directa y participativa, y recorridos de campo realizados con una frecuencia de cada 10 o 15 días durante el ciclo del cultivo, complementados con el seguimiento técnico en los cultivos en ambiente protegido durante el ciclo de producción. Se cuantificaron los costos de producción (capital de trabajo) y los ingresos totales para posteriormente calcular la Relación Beneficio Costo (RBC) promedio y la tasa de rentabilidad. Se concluye que por su alta rentabilidad y factibilidad técnica, el cultivo de chile de Agua representa un potencial de negocio local que indudablemente puede desencadenar procesos de desarrollo en los demás eslabones de la cadena de valor en la entidad.

Palabras clave: Chile de Agua, agricultura protegida, rentabilidad, capital de trabajo.

INTRODUCCIÓN

La producción de chile (*Capsicum* spp.) es una actividad de gran importancia en el ámbito mundial. En el año 2013, la FAO reportó que la superficie sembrada ascendió 4,652,183 hectáreas de chiles verdes y secos, con una producción total de 50,686,578 toneladas, donde los chiles frescos constituyen cerca del 92 % de la producción total. A nivel mundial China (incluyendo China continental) es el principal productor, con más de la mitad de la producción (32,223,000 t), seguido de México (2,594,400 t), Turquía (2,159,348 t) e Indonesia con 1,726, 382 toneladas.

México es el primer productor de América y es el país con la mayor variabilidad genética de *Capsicum annuum* var *annuum* L. que ha dado origen a gran número de variedades de chiles (serrano, jalapeño, anchos, pasillas, guajillo, de árbol, entre otros), adaptados a las diferentes condiciones agroecológicas del país, desde el nivel del mar, en las regiones tropicales de la Costa y hasta los 2,500 msnm en las regiones templadas de la Mesa Central lo que permite su producción durante todo el año (Laborde, *et al*., 1984; Pozo, 1991). La superficie sembrada con chiles a nivel nacional para el año 2014, oscilo en alrededor de las 165 mil hectáreas, distribuidas en la mayoría de las entidades federativas del país, donde destacan por el área sembrada y volumen de producción, los estados de Zacatecas, Chihuahua, Sinaloa, San Luis Potosí y Michoacán. El volumen de producción obtenido en ese mismo año, fue de alrededor de los dos millones 732 mil toneladas de frutos frescos (SIAP, 2016). Aun cuando es difícil cuantificar con exactitud el volumen exportado tanto en fresco como procesados, para el año 2011, México exportó un millón 399 mil toneladas. México se distingue por ser uno de los principales productores de chiles en el mundo; pero, también es un gran consumidor, con un consumo per cápita de alrededor de 13 kilogramos (SIAP, 2010).

En Oaxaca en el año 2014 se establecieron un total de 2,278 hectáreas de chiles, sobresaliendo por su superficie sembrada e importancia económica los tipos de chiles: de Agua en la región de los Valles Centrales de Oaxaca, Soledad en la región del Papaloapan, Huacle en la región de la Cañada, Costeño en la región de la Costa, principalmente. Así mismo en esta entidad, resultado de su diversidad en etnias, orografía y ambientes, existe una alta variabilidad genética de chiles como resultado de su adaptación a los cambios y presiones de los medios biótico y abiótico, donde se han desarrollado diferentes fenotipos, de tal forma que en la actualidad se han detectado, al menos 25 tipos de chiles que son reconocidos y utilizados por los diferentes grupos indígenas en Oaxaca, de acuerdo con las características específicas y usos culinarios (López, 2010, Aguilar, *et al*., 2010).

En la región de los Valles Centrales de Oaxaca, el chile de Agua es el cultivo hortícola más importante económica y socialmente, se siembra en superficies que varían de 10,000 a 2,000 m², con un rendimiento promedio regional de 6.0 t/ha (López, *et al*, 2001). Se comercializa localmente en una unidad de medida, conocida como "carga" (cada carga contiene aproximadamente 800 chiles de primera y pesa 60 kg). El proceso productivo del chile de agua es generador de un elevado número de mano de obra asalariada (228 jornales por hectárea por ciclo) y ha sido y es un cultivo altamente redituable con una relación beneficio costo mayor a dos. Además de que forma parte la gastronomía típica regional.

En el Cuadro 1. Se presenta la superficie sembrada de chile de Agua en la región de los Valles Centrales de Oaxaca para el año 2014, donde se observa que el chile de Agua se cultiva en 33 de los 103 municipios que constituyen la región, con una superficie total sembrada de 224.4 ha, misma que se distribuyó de 0.5 y hasta 35.5 hectáreas por municipio, con rendimientos que oscilaron de 6.0 a 6.88 t/ha de chile fresco y un volumen total de producción de 212.50 toneladas, que generaron un valor de la producción de alrededor de los 17 millones de pesos.

En la región de los Valles Centrales de Oaxaca los municipios que sobresalen por la superficie sembrada y rendimientos por unidad de superficie son: San Pablo Huixtepec, San Bernardo Mixtepec, San Sebastián Abasolo y San Jerónimo Tlacochahuaya que en conjunto siembran casi el 50 % de la superficie total de chile de Agua en la entidad.

Cuadro 1. Superficie sembrada, rendimientos y valor de la producción del chile de Agua en los municipios de la región de los Valles Centrales de Oaxaca en el año 2014.

Municipio	Superficie Sembrada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t)	PMR ($/t)	Valor Producción (miles $)
San Pablo Huixtepec	35.5	221.43	6.24	10,296.16	2,279.88
San Bernardo Mixtepec	30	189.6	6.32	12,396.64	2,350.40
San Sebastián Abasolo	24.2	161.2	6.66	12,452.18	2,007.29
San Jerónimo Tlacochahuaya	21	138.02	6.57	12,363.76	1,706.45
Zimatlán de Álvarez	10.2	70.19	6.88	12,680.51	890.04
San Francisco Lachigoló	10	67.7	6.77	10,849.74	734.53
Santa Cruz Zenzontepec	9.2	59.3	6.45	10,981.02	651.17
San Antonino Castillo Velasco	6.7	44.27	6.61	11,718.64	518.78
Rojas de Cuauhtémoc	5	33.4	6.68	11,171.57	373.13
San Jacinto Tlacotepec	5	32.38	6.48	10,914.22	353.4
San Sebastián Teitipac	5	32.06	6.41	11,161.94	357.85
Santa Cruz Papalutla	5	31.38	6.28	10,833.19	339.95
Villa Sola de Vega	4.5	28.95	6.43	10,938.68	316.67
Santa María Guelacé	4	25.75	6.44	11,145.07	286.99
Santa María Zoquitlán	4	30.95	7.74	15,888.35	491.74
San Andrés Ixtlahuaca	3.9	25.18	6.46	13,189.83	332.12
San Baltazar Chichicápam	3.9	23.5	6.03	10,739.41	252.38
Santa María Sola	3.5	23	6.57	10,961.25	252.11
Ánimas Trujano	3.4	20.8	6.12	11,855.75	246.6
Santo Tomás Jalieza	3.25	21.5	6.62	14,050.88	302.09
San Pedro Ixtlahuaca	3.2	19.2	6	11,151.55	214.11
San Miguel Ejutla	3	19.38	6.46	11,013.84	213.45
Santa María Atzompa	2.75	18.16	6.6	13,245.93	240.55
Santa María del Tule	2.65	17.72	6.69	13,779.57	244.17
Yaxe	2.5	16.21	6.48	10,558.25	171.15
San Pablo Huitzo	2.25	13.72	6.1	11,072.19	151.91

Santa Cruz Xoxocotlán	2.25	14.34	6.37	12,050.83	172.81
Santiago Suchilquitongo	2.25	14.04	6.24	11,037.11	154.96
San Mateo Yucutindoo	2	12.37	6.18	10,993.00	135.98
Santo Domingo Teojomulco	2	12.55	6.28	11,052.00	138.7
Taniche	1	6.1	6.1	10,992.33	67.05
Trinidad Zaachila	0.8	4.92	6.15	11,034.45	54.29
Santa Catarina Quiané	0.5	3.05	6.1	15,800.00	48.19

FUENTE: SIAP. 2016

En el proceso de producción del chile de Agua en la región de los Valles Centrales de Oaxaca, el productor se enfrenta a tres grandes desafíos; el primero de ellos está relacionado con el nivel de tecnología, que si bien es cierto no es el mejor, aún conserva algunas prácticas agronómicas tradicionales como es la producción de plántula en almácigos de piso; que aunado al segundo factor propiciado por los efectos del cambio climático, que han generado un incremento paulatino en las fluctuaciones poblacionales de los insectos vectores de virus y consecuentemente favorecido altos niveles de incidencia y severidad de enfermedades de naturaleza viral, provocando incrementos en los costos de producción y disminución en el rendimiento y calidad del producto. El tercer componente lo constituye el mercado, donde la ley de la oferta y la demanda, infiere notablemente en el precio del chile de Agua, debido a la estacionalidad de la producción en los meses de marzo a mayo y que se manifiesta en precios bajos al productor y precios altos al consumidor.

Desde esta perspectiva la producción del chile de Agua, un producto icono de la región de los Valles Centrales de Oaxaca es viable, si se realiza en condiciones de ambiente protegido donde se maximiza el rendimiento y la utilidad neta por unidad de superficie. El objetivo de este trabajo fue analizar la rentabilidad del cultivo con base en los requerimientos de capital de trabajo, bajo la modalidad de producción en ambientes protegido.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. El presente estudio se realizó en el ciclo otoño invierno 2015-2016, con productores de chile de Agua en ambiente protegido en el municipio de Rojas de Cuauhtémoc del distrito de Tlacolula, región de los Valles Centrales de Oaxaca, se localiza entre los paralelos 16° 59’ y 17° 03’ de latitud norte; los meridianos 96° 36’ y 96° 41’ de longitud oeste; altitud entre 1,500 y 2,400 msnm y se ubica aproximadamente a 25 kilómetros al norte de la capital del estado. La elección de la localidad se realizó considerando su ubicación en el distrito que se caracteriza por la producción de este tipo de chile desde hace más de 100 años, además de que reúne las condiciones idóneas para conocer los factores más importantes del proceso productivo del chile de Agua.

Productores. Se trabajó con una muestra representativa de tres productores, utilizando como criterio de selección la superficie sembrada por productor (1,000 m^2 de invernadero). La

información se obtuvo por observación directa y participativa a través de los recorridos de campo, realizados con una frecuencia de cada 10 o 15 días durante el ciclo del cultivo.

Variables de estudio. En este caso en particular para determinar la rentabilidad económica del chile de Agua en ambiente protegido, se utilizaron dos herramientas financieras: capital de trabajo y la relación beneficio costo.

Capital de Trabajo: Es el conjunto de recursos necesarios en forma de activos circulantes para la operación del productor durante un ciclo productivo para una capacidad de producción determinada. Se denomina ciclo productivo al proceso que se inicia con el primer desembolso para adquirir los insumos necesarios para la producción (semillas, agua, mano de obra, agroquímicos, combustibles, entre otros) y termina cuando se venden los productos obtenidos (chile de Agua en fresco) y se recibe el dinero de la transacción, el cual queda disponible para nuevos procesos. Debe garantizar la disponibilidad de recursos suficientes para adquirir desde la materia prima y cubrir los costos de operación y venta durante un período de tiempo en el que dura el proceso; este capital de trabajo debe recuperarse a corto tiempo (Hernandez, *et al*., 2013).

Relación Beneficio-Costo (RBC). Es aquella relación en que tanto el flujo de las ventas o beneficios como el de los costos de operación se actualizan a una tasa de interés que se considera próxima al costo de oportunidad del capital (Hernandez, *et al*., 2013). En este caso no se utiliza ningún factor de actualización por tratarse de un cultivo anual, con un ciclo de producción de ocho meses. La RBC expresa la retribución para el productor por cada peso invertido en la actividad. La regla de aceptación de un proyecto es que reporte una RBC mayor o igual a uno, siendo más rentable entre mayor sea la RBC. La expresión matemática de la RBC es la siguiente:

$$Tasa\ de\ Rentabilidad = \frac{\sum Ventas - \sum Costos}{\sum Costos}\ X\ 100 = \ (RBC - 1)100$$

Donde:

$$\sum Ventas - \sum Costos = Ganancia\ Neta$$

Tasa de Rentabilidad. Este indicador expresa el porcentaje de la inversión que representa la ganancia neta del productor, por lo que una actividad es más rentable en cuanto mayor sea el porcentaje de ganancia que reporte de acuerdo al monto de capital invertido, se puede expresar de la siguiente forma:

Tasa de Rentabilidad = (∑Ventas-∑Costos)/ (∑Costos) X 100= (RBC-1)100

Donde:

∑Ventas-∑Costos=Ganancia Neta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Descripción del proceso productivo

Semilla. La semilla que utilizan los productores de chile de Agua proviene de frutos cosechados en el ciclo inmediato anterior y la selección de los mismos se realiza posterior al proceso de deshidratación en la casa del productor, para ello se eligen los mejores frutos en cuanto a forma, tamaño y color, en ningún caso se efectúa alguna estrategia para incrementar la pureza varietal del chile de Agua, como se recomienda para otros tipos de chiles en la república mexicana (Luna, R. J. J., 2010 y Zegbe *et al*., 2012). Así mismo, la extracción de la semilla se extrae en forma manual, en forma general de 10 a 30 días antes de realizar la siembra y es tratada con el insecticida Flupyradifurone (SIVANTO® prime), horas antes de su siembra.

Producción de plántula. Las plántulas de chile de Agua se producen en pequeños invernaderos (40 o 50 m^2), en charolas de poliestireno de 200 cavidades y se utiliza como sustrato un material de origen orgánico y estéril. La siembra es manual colocando de dos a tres semillas por cavidad. En estas condiciones las plántulas están listas para su trasplante en un lapso de 35 a 40 días después de la siembra.

Preparación del terreno. Los terrenos utilizados para el trasplante del chile de Agua en ambiente protegido son terrenos de textura franca y planos. La preparación de los mismos se realiza con maquinaria agrícola (motocultor), tracción animal (mulas, principalmente) o manualmente y comprende las siguientes actividades: eliminación de los residuos de la cosecha anterior, remoción del suelo y trazo de los surcos con una separación entre sí, que varía de 0.90 a 1.20 metros.

Trasplante. Considerando las ventajas que propicia la producción en ambiente protegido, los trasplantes se realizan considerando la oferta es escasa y alta la demanda del producto, consecuentemente se prefieren los meses de julio o agosto, para cosechar en los meses de octubre a enero, cuando el chile de Agua presenta el mejor precio en los mercados regionales. Las plántulas se trasplantan cuando presentan una altura de 15 a 20 cm, se realiza en forma manual con suelo húmedo. El arreglo topológico predominante es el marco real con una densidad de población aproximada de 20,000 matas por hectárea.

Riegos. En forma general en la región de estudio el chile de Agua, se riega cada tercer día, con un tiempo aproximado de 1.5 a 4.0 horas. Es importante citar que en ningún caso se observó el uso de tensiómetros para evitar problemas con deficiencias o excesos de humedad en el suelo y favorecer el uso óptimo del agua suministrada al cultivo.

Fertilización. En Rojas de Cuauhtémoc, la fertilización del chile de Agua se suministra través del sistema de riego o incorporados al suelo al momento del transplante, principalmente. Las dosis de fertilizantes se establecen por etapas de acuerdo al ciclo del cultivo, desde su trasplante hasta el final de la cosecha, que comprende aproximadamente 20 semanas. Durante este periodo de tiempo se aplica la dosis de fertilización equivalente a 120-100-80, ninguno de los productores en estudio realiza la fertilización del cultivo de acuerdo a los resultados de un análisis de agua y suelo, consecuentemente las cantidades de nitrógeno, fosforo y posío empleadas durante el proceso productivo son bajas para la producción en ambiente protegido y muy similares a las utilizadas sistemas de producción a "cielo abierto" para este y otros tipos

de chiles en la entidad y el país, en chile de Agua en San Sebastián Abasolo, Tlacolula, Oaxaca se usa el tratamiento 120-75-75 (Lopez, *et al*., 2013), en tanto en la península de Yucatán se recomienda la fórmula 12-120-120 para chile Habanero (Tun, 2001).

Figura 1. Características de los frutos de primera clase cosechados en ambiente protegido en el ciclo otoño invierno 20154-20165, municipio de Rojas de Cuauhtémoc, Oaxaca.

Labores culturales. Durante el desarrollo y crecimiento de las plantas de chile de Agua en ambiente protegido, se realizan un total de tres deshierbes. En el primero y segundo se utiliza el motocultor y la mano de obra familiar o asalariada; sin embargo, el tercero se efectúa en forma manual, debido a la altura que presentan las plantas de chile y que limitan el uso de la tracción mecánica; la época de su ejecución está relacionada principalmente con la incidencia de la maleza. Así mismo, y para mantener limpio el plantío de chile, los productores con mayor experiencia y conocimiento realizan un control químico de la maleza, utilizando para tal acción los herbicidas 2,4 D-amina o Paraquat en dosis de 1.0 a 1.5 l/ha, la aplicación se realiza en forma localizada y dirigida a la maleza, generalmente se utiliza por una sola ocasión.

Plagas. En la producción de chile de Agua en condiciones de ambiente protegido, las plagas de mayor importancia económica en la región, como son los insectos trasmisores de enfermedades de naturaleza viral: Paratrioza (*Bactericera cockerelli* Sulc.) mosca blanca (*Bemisia tabaci* Gennadius, *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, *Trialeurodes vaporariorum* Westwood) y los afidos, principalmente *Myzus persicae* Sulzer. Así como el barrenillo del chile (*Anthonomus eugenii* Cano), no constituyen un problema limitante de la producción, como ocurre con los cultivos establecidos bajo el sistema de producción a cielo abierto (Cornuet, 1992; Nuez, et al., 2003), consecuentemente los productores en ocasiones excepcionales realizan aspersiones de insecticidas de bajo impacto ambiental como Flupyradifurone, Spirotetramat, Spiromesifen e Imidacloprid más Betacyflutrin en las dosis recomendadas por el fabricante.

Enfermedades. Sin lugar a la duda, la principal limitante en la producción del chile de Agua en los sistemas de producción a cielo abierto en la región de los Valles centrales de Oaxaca, son las enfermedades de naturaleza viral; sin embargo, en la producción de chile de Agua en condiciones de ambiente protegido no es así, en las tres naves en estudio durante el ciclo otoño invierno 2015-2016, se registraron niveles de incidencia del 10 % y niveles de severidad del 25 % de las enfermedades de naturaleza viral, que no afectaron el rendimiento, ni la calidad del producto. En este sentido es importante citar que consecuencia del microclima que se genera en los invernaderos se detectó la presencia del patógeno *Leveilula taurica* (Lév.) Arn, causal de la enfermedad conocida como cenicilla polvorienta, misma que es controlada con aspersiones del funguicida Tebuconazole en dosis de 400 mL/ha.

Cosecha. Esta práctica en los invernaderos en estudio se realizó en forma manual, cuando los frutos alcanzaron su desarrollo total y presentaban una coloración verde claro y brillante. El primer corte o "limpia" se inició a los 85 días después del trasplante, el resto de los cortes se realizan cada ocho días, en total se proporcionaron ocho cortes que produjeron un rendimiento promedio de 8.5.0 t/ha de chile fresco.

Comercialización. La venta del chile de Agua se realiza en fresco en la casa del productor, en los mercados locales de la región de los Valles Centrales y principalmente en la Central de Abastos de la Ciudad de Oaxaca. El chile de Agua, aún en la actualidad se comercializa en una unidad de volumen conocida regionalmente como “canasto”, “ladito” y “carga” (está formada por dos canastos o laditos). El canasto contiene aproximadamente de 375 a 400 chiles de primera, de 400 a 450 de segunda y de 450 a 500 de tercera y pesa aproximadamente 35 kilogramos. Los chiles de Primera son aquellos frutos de más de 12 cm de longitud y 4.5 cm o más de diámetro en su base, sin deformaciones ni daños causados por insectos, patógenos o alteraciones fisiológicas. Tienen coloración uniforme, son lisos y brillantes. Los frutos clasificados como de segunda son los que presentan una longitud que puede variar de 8 a 12 cm, con un diámetro basal de 3 a 4.5 cm, sin deformaciones, ni daños causados por insectos, patógenos o alteraciones fisiológicas. Tienen coloración uniforme, son lisos y brillantes, en esta categoría también se incluyen chiles con una longitud mayor a 8.0 cm de largo y de diámetro basal variable, pero con pequeñas decoloraciones o daños que no excedan el 5 % de la superficie del fruto. Los de tercera son frutos pequeños, lisos y brillantes, aunque de igual forma se incluyen tamaños variables en longitud y diámetro basal, pero con daños físicos o mecánicos, fácilmente visibles.

Capital de trabajo

La cantidad de dinero que eroga el productor en una superficie de 10,000 m^2 de invernadero por cada una de las actividades que comprende el proceso productivo del chile de Agua en Rojas de Cuauhtémoc, Tlacolula, se presenta en el cuadro 1.

Cuadro 2. Costos de producción por actividad agrícola y tiempo en el proceso productivo del chile de Agua en Rojas de Cuauhtémoc, Tlacolula, Oaxaca. Ciclo otoño invierno 2015-2016

ACTIVIDAD	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	TOTAL
Producción de plántulas	24,000.00						**24,000.00**

Preparación de terreno	1,000.00	2,000.00					**3,000.00**
Transplante		4,000.00					**4,000.00**
Espaldera			2,500.00	1,000.00	1,000.00		**4,500.00**
Riegos		1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	**7,500.00**
Fertilización		1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	**9,000.00**
Labores culturales		1,000.00	1,500.00	2,500.00			**5,000.00**
Control de plagas		5,000.00	1,000.00	3,000.00	1,000.00		**10,000.00**
Control de enfermedades			2,000.00	2,000.00			**4,000.00**
Cosecha				600.00	3,200.00	3,200.00	**7,000.00**
Comercialización				250.00	2,000.00	2,000.00	**4,250.00**
TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN	**25,000.00**	**15,300.00**	**10,300.00**	**12,650.00**	**10,500.00**	**8,500.00**	**82,250.00**

La inversión total para producir una hectárea de chile de Agua en ambiente protegido durante el ciclo otoño invierno 2015-2016, fue de $ 82,250.00, que comprende la adquisición de insumos y pago de servicios, principalmente mano de obra necesaria para las diferentes actividades que implica el proceso productivo del chile de Agua. Las actividades donde el productor realiza los mayores gastos son: la producción de plántula, control de plagas y nutrición de la planta. Es importante citar que el proceso productivo del chile de Agua en este sistema de producción genera alrededor de 120 jornales por hectárea que representan aproximadamente el 26 % de los costos de producción, en este sentido el sistema producto chile a nivel nacional reporta que en promedio por cada hectárea sembrada con chile se emplean de 150 a 160 jornales.

Relación Beneficio Costo y Rentabilidad

El valor de este indicador se obtuvo de la división del ingreso promedio obtenido que correspondió a la venta de los 9,000 kilogramos de chile de Agua en fresco con un valor promedio de 22.86 pesos por kilogramo, lo que generó un ingreso total de $ 205,740.00, dividido ente los costos directos e indirectos de $ 82,250.00

$$RBC = \frac{205,740.00}{82,250.00} = 2.51$$

$$Tasa\ de\ rentabilidad = (2.51-1)100 = 151\ \%$$

El valor promedio obtenido de la Relación Beneficio Costo fue de 2.5, la cual se considera bastante aceptable, si se considera que toda inversión debe presentar un valor igual o superior a 1.0; quiere decir que por cada peso invertido en esta actividad se obtienen 2.51 pesos. En cuanto a la tasa de rentabilidad, ésta fue de 151 %, lo que significa que el productor recupera la totalidad

de su inversión y además obtiene una ganancia de 151 % del monto invertido. En este sentido el chile de Agua en la región de los Valles Centrales de Oaxaca, específicamente en el municipio de Rojas de Cuauhtémoc constituye un cultivo altamente rentable y es un excelente potencial de negocio para los productores de la localidad. Sin embargo, es necesario señalar que este cultivo representa relativamente una alta inversión inicial, consecuencia de que en la actualidad el m^2 de invernadero se cotiza a precios que varían de los 300 a 350 pesos.

Impactos potenciales

Considerando los valores de la Relación Beneficio Costo, Tasa de Rentabilidad y la superficie sembrada promedio establecida en los últimos tres años de 2.5 hectáreas, el chile de Agua presenta un impacto económico anual en el municipio de Rojas de Cuauhtémoc de 514.35 miles de pesos. Sin embargo, si se considera que para cubrir la demanda regional y estatal, se requiere del cultivo de 125 hectáreas con un rendimiento minino de 9.0 toneladas de chile fresco por hectárea, entonces, el impacto potencial del chile de Agua es de alrededor de los 26 millones de pesos. Mismo efecto que se refleja en la generación de mano de obra, con un impacto potencial de 15 mil jornales. Sin duda alguna, la sinergia de ambos impactos detonarán el desarrollo de la cadena del Chile de Agua y la activación económica de otros sectores como transportistas, procesadores, proveedores de insumos y prestadores de servicios.

CONCLUSIONES

Se identificó que la producción de chile de Agua en ambiente controlado es viable de realizar fuera del periodo de estacionalidad del producto, cuando la oferta es baja y la demanda alta, con los consecuentes beneficios económicos al productor de chile de Agua y al sistema producto chile en el estado de oaxaca.

LITERATURA CITADA

Aguilar-Rincón V., H.; T. Corona Torres; P. López López. Latournerie Moreno; M. Ramírez Meraz; H. Villalón Mendoza y J. A. Aguilar Castillo. 2010. Los Chiles de México y su distribución. SINAREFI, Colegio de Postgraduados, INIFAP, IT-Conkal, UANL, UAN. Montecillo, Texcoco, Estado de México. 114 p.

Cornuet p. 1992. Elementos de virología vegetal. Madrid, España. Ediciones Mundi-Prensa. 218 p.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2013. Estadísticas de la producción internacional de chile verde <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QC/S> [Consulta: 10 marzo, 2016].

Laborde C., J. A. y O. Pozo C. 1984. Presente y pasado del chile en México. Secretaria de Recursos Hidráulicos. Instituto Nacional de investigaciones Agrícolas (SARH-INIA). Publicación especial No. 85. México 80 p.

López L. P., Cano, G. M. A. y Ramos F. R. 2001. El Chile de Agua: Un chile típico de los Valles Centrales de Oaxaca. Reunión Interamericana de Ciencias Hortícolas. IX Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas. 47ª Reunión de la Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical "50 Aniversario de la ISTH". 8º Congreso de la Asociación Mexicana de Horticultura Ornamental. p 305.

López, L., P. 2010. El chile Soledad (*Capsicum* spp): un chile de la región de Papaloapan, México. En: Memoria de la Séptima Convención Mundial del Chile. CONAPROCH. Aguascalientes, Ags. México. p 210-216.

López L. P. y Perez B.D. 2013. El chile de Agua: un chile típico de San Sebastián Abasolo, Tlacolula, Oaxaca. 10ª Convención Mundial del Chile (Memorias). Durango, Durango, 25-27 de julio de 2013. pp 235-241.

Luna R. J. de J. 2010. Producción, conservación y evaluación de semilla de chile. Manual para productores. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. Corporativo Grafico. 95 p.

Nuez V. F., Gil O. R., y Costa G.J. 2003. El cultivo de pimientos, chiles y ajíes. Barcelona España. Ediciones Mundi-Prensa. 611 p.

Pozo C., O., S. Montes H. y E. Redondo J. 1991. Chile (Capsicum spp) En: R. Ortega P., G. Palomino H., F. Castillo G., V.A. González H. y M. Livera M. (Eds). Avances en el estudio de los recursos Fitogenéticos en México SOMEFI. Chapingo, Mex. pp: 217-238.

Tun D. J de la C. 2001. Chile Habanero: Características y tecnología de producción. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Folleto Técnico. Mérida, Yucatán, México. 74 p.

Zegbe D. J. A., Valdez, C. R. D. y Lara, H. A. 2012. Cultivo del chile en México. Universidad Autónoma de Zacatecas. Zacatecas, México. Proyecto Editorial. 182 p.

ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES DE COMPETITIVIDAD DE LA SANDÍA MEXICANA EN EL MERCADO MUNDIAL

Ignacio Caamal Cauich[1], Verna Gricel Pat Fernández[2], Felipe Jerónimo Ascencio[3] y Francisco Alexandro Morales Ruiz[4]

RESUMEN

La sandia es uno de los productos agrícolas que se cultivan en casi todo el mundo. Por sus características, frescura y agradable sabor es muy demandado en cualquier época del año, especialmente en la época de calor (ASERCA, 1999). La sandía es uno de los cultivos hortofrutícolas que más divisas generan a México, debido a los altos volúmenes que se exportan cada año, en el año 2012 México exportó 563,091 toneladas. Los principales países productores son: China, Irán, Turquía, Brasil y Egipto, que concentran alrededor del 78% de la producción total. México tiene una producción de 946,458 toneladas, la cual representa cerca del uno por ciento de la producción mundial. A nivel nacional destacan como principales productores los estados de Sonora, Jalisco, Chihuahua, Veracruz y Nayarit, que concentran el 60% de la producción total, alrededor de 562,435 toneladas en 2014. El presente trabajo tiene como objetivo analizar los índices de competitividad globales de la sandía en México en los mercados internacionales. Se analiza la balanza comercial relativa, la transabilidad y el coeficiente de dependencia, para los principales mercados de destino. Los índices obtenidos reflejan que México es un exportador neto, es competitivo en este rubro, y Estados Unidos es el mercado al cual se destinan casi el total de las exportaciones y, por tanto este destino, es el que tiene mayor importancia para México.

Palabras clave: Ventaja comparativa, balanza comercial relativa, transabilidad, exportaciones, importaciones**.**

[1] Dr., Profesor-Investigador de la DICEA y Coordinador del Centro de Investigación y Servicio en Economía y Comercio Agropecuario (CISECA) de la Universidad Autónoma Chapingo (UACh). México. Teléfono: 01-595-95-2-15-00, Extensión: 5001. E-mail: icaamal82@yahoo.com.mx.

[2] Dra., Profesora-Investigadora de la Preparatoria Agrícola y Responsable de Línea de Investigación y Servicio del CISECA de la UACh. Chapingo, México. Email: gricelpat@hotmail.com

[3] M.C., Profesor-Investigador de la DICEA y Responsable de Línea de Investigación y Servicio del CISECA de la UACh. Chapingo, México. Email: fjascencio@yahoo.com.mx

[4] Licenciado en Economía, Universidad Autónoma Chapingo. México. Email: alexandro.morf@outlook.com

ANALYSIS OF INDEXES OF COMPETITIVENESS OF MEXICAN IN THE WORLD MARKET WATERMELON

ABSTRACT

Watermelon is one of the agricultural products that are grown all over the world. By its nature, freshness and flavor is very demanded in any time of the year, especially in the time of heat (ASERCA, 1999). Watermelon is one of the horticultural crops that more foreign currency generate to Mexico, due to the high volumes that are exported each year. In the year 2012, Mexico exported 563,091 tons. The main producing countries are: China, Iran, Turkey, Brazil and Egypt which concentrated around 78% of the total production. Mexico has a production of 946,458 tonnes, which represents about one per cent of world production. Nationwide stand out as major producers the States of Sonora, Jalisco, Chihuahua, Veracruz and Nayarit, which concentrated 60% of the total production, around 562,435 tonnes in 2014. This study aims to analyze the global competitiveness indexes from watermelon in Mexico in the international markets. Discusses the relative balance of trade, the transabilidad and the coefficient of dependence, to the main destination markets. The indices obtained reflect that Mexico is a net exporter, competitive in this category, and United States it is the market which are used almost the total of exports and therefore this destination is the greater importance for Mexico
.

Key words: comparative advantage, relative trade balance, transabilidad, export, import.

INTRODUCCIÓN

En el trabajo se analizan los destinos y el origen de exportaciones e importaciones de la sandía de México. Asimismo, se calcula y se analiza la balanza comercial relativa, la transabilidad, y los coeficientes de dependencia y de exportación, con el objetivo de conocer el desempeño competitivo de la sandía en el mercado mundial.

MARCO TEÓRICO

Los principales conceptos utilizados son: competitividad, ventaja absoluta, ventaja comparativa, exportaciones, importaciones e índices de competitividad.

Competitividad. La competitividad es la capacidad para competir en los mercados de bienes y servicios. A nivel macro la competitividad está relacionada con la capacidad de incrementar el nivel de vida de los habitantes, de generar incrementos sostenidos en productividad, de insertarse exitosamente en los mercados internacionales, entre otros (Padilla, 2006).

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) define la competitividad como "el grado en el cual un país, bajo condiciones de mercado libres y justas, puede producir bienes y servicios que superen las pruebas de los mercados internacionales, incrementando en forma sostenida los ingresos reales de su población".

La competitividad es un concepto que no tiene límites precisos y se define en relación con otros conceptos. La definición operativa de competitividad depende del punto de referencia del análisis -nación, sector, firma-, del tipo de producto analizado -bienes básicos, productos diferenciados, cadenas productivas, etapas de producción- y del objetivo de la indagación (Piñeiro *et al.*, 1993).

Ventaja absoluta y ventaja comparativa. La ventaja absoluta y comparativa son teorías del comercio internacional fundamentadas por Adam Smith y David Ricardo.

Adam Smith sostenía que "Cuando dos países (A y B) producen dos mercancías cada uno, pero el país A tiene ventaja absoluta de costos sobre B en la producción de una de las mercancías, en tanto que el país B tiene una ventaja absoluta de costos sobre A en la producción de otra mercancía" se considera una diferencia absoluta de costos. Sin embargo, "Cuando el país A produce un artículo que no produce el otro país B y esté produce otro artículo que no produce A, se establece un intercambio entre ellos, el comercio surge debido a la carencia de la otra mercancía en cada país (Torres, 1972). No obstante, David Ricardo demostró que mientras existan ventajas relativas en la producción de un bien, el comercio puede llevarse a cabo con beneficio mutuo para ambos países, es decir, aunque un país posea ventajas absolutas en la producción de ambos bienes, poseerá solo ventajas comparativas en la producción de uno de ellos. Consecuentemente, el país con el que comercia tendrá una desventaja en la producción del otro bien (Tacsan, 2007).

En este sentido, un país tiene una ventaja comparativa en la producción de un bien si el costo de oportunidad de producir ese bien en términos de otros bienes es menor en ese país que en otros países (Krugman y Obstfeld, 2000).

Así mismo, se plantea que las empresas de una nación deben pasar de competir sobre ventajas comparativas (bajo costo de mano de obra o recursos naturales) a competir sobre ventajas competitivas que surjan a partir de productos y procesos únicos (Porter, 2003).

De esta manera, la ventaja comparativa es impulsada por las diferencias en los costos de los insumos como la mano de obra o el capital. La ventaja competitiva, por otra parte, es impulsada por las diferencias en la capacidad de transformar estos insumos en bienes y servicios para obtener la máxima utilidad (Romo y Musik, 2005).

Exportaciones e importaciones. Las exportaciones corresponden al conjunto de bienes y servicios vendidos por los residentes de una economía a los residentes de otra economía. Mientras que las importaciones es el conjunto de bienes y servicios comprados por los residentes de una economía a los residentes de otra economía. Si las

exportaciones miden la parte del producto doméstico que es consumido fuera de un país, las importaciones evalúan la proporción de consumo doméstico de bienes importados (Durán y Alvarez, 2008).

Índices de competitividad. Los índices de competitividad son valores que miden el desempeño económico de una nación, reflejando las variables que permiten determinar el desempeño competitivo en cuanto a precios de un país con otros, ya sea de bienes o servicios (Murillo, 2005).

METODOLOGÍA

Los principales índices que se utilizan para estimar la competitividad de los productos en el mercado mundial son: balanza comercial relativa, indicador de transabilidad, coeficiente de dependencia comercial, índice de especialización exportadora y coeficiente de exportación.

Balanza comercial relativa

El indicador mide la relación entre la balanza comercial de un producto y el comercio total del mismo producto para un país en el mercado mundial o en un mercado específico. Este indicador es usado para conocer los productos destinados a la exportación principalmente, puede ser interpretado como un índice de ventaja competitiva (García, 2000). Cuándo el indicador es un valor positivo señala la presencia de la ventaja competitiva, si el resultado es negativo, indica que el país se orienta a las importaciones del producto.

Fórmula:

$$BCRi = (Xij - Mij) / (Xij + Mij)$$

Dónde:
BCRi=Balanza comercial relativa del país j respecto al producto i
Xij=Exportaciones del producto i por un país j al mercado mundial
Mij=Importaciones de un producto i por un país j al mercado mundial o un mercado específico.

Interpretación:

Si BCR: -1 y 0, el país es un importador neto del producto y el país carece de ventaja competitiva. Sin embargo, si BCR: 0 y 1, el país es un exportador neto del producto y tiene ventaja competitiva.

Indicador de transabilidad

El indicador refleja la relación entre el valor de la balanza comercial y el valor del consumo aparente. En otras palabras, mide la capacidad de generar excedentes netos exportables en relación al consumo interno.

Fórmula:

$$Tij = (Xij - Mij) / (Qij + Mij - Xij)$$

Dónde:
Xij=Exportaciones del producto i del país j
Mij=Importaciones del producto i del país j
Qij=Producción doméstica del producto i del país j.

Interpretación:

Cuando el indicador es mayor a cero, el sector se considera exportador, dado que existe un exceso de oferta, es decir, es un sector competitivo dentro del país. Cuando el indicador es menor que cero, el sector es requeridor de importaciones, dado que existe un exceso de demanda.

Coeficiente de dependencia comercial

El coeficiente refleja la relación entre el valor de las importaciones (M) y el valor del consumo aparente (CA) durante un mismo período de tiempo. Este indicador expresado como porcentaje señala la medida de la competencia internacional por la demanda interna. Mientras mayor es el coeficiente mayor será la dependencia del consumo interno de las importaciones y mientras más bajo sea, implicará que el país tiene más capacidad de abastecer su demanda interna con la producción nacional.

Fórmula:

$$GIij = Mij / (Qij + Mij - Xij)$$

Dónde:
Glij=Grado de penetración de importaciones del producto i en el país j
Mij=Importaciones del producto i del país j
Qij=Producción doméstica del producto i del país j
Xij=Exportaciones del producto i del país j.

Interpretación:

A medida que el indicador es mayor la competitividad de la cadena productiva es menor y a medida que el indicador es menor la competitividad de la cadena es mayor. Si el indicador se acerca a cero, la competitividad del sector o cadena productiva es mayor y si se acerca a uno la competitividad del sector o cadena productiva es menor.

Índice de especialización exportadora

Este índice de especialización establece la participación del mercado mundial o un mercado específico. Examina las exportaciones totales, establece la vocación exportadora del país y su capacidad para construir ventajas competitivas permanentes, lo que se refleja en el balance comercial del bien (Pat, 2013).

Fórmula:

$$IEijk = (Xijtk - Mijtk) / Xiwt$$

Donde:
IEijk=Indicador de especialización internacional del país i del producto k en el año t
Xijtk=Exportaciones del país i hacia el país j del producto k en el año t
Mijtk=Importaciones del país i desde el país j del producto k en el año t
Xiwt=Exportaciones del país i al mundo w del producto k en el año t.

Interpretación:

Si el indicador es negativo, significa que no hay ningún grado de especialización, por tanto refleja que es un producto altamente importable, y no tiene ventaja comparativa.

Coeficiente de exportación

El coeficiente refleja la relación que se establece entre el valor de las exportaciones (E) y el valor de la producción (VP) durante un período de tiempo. En otras palabras mide el porcentaje de la producción que se exporta.

Fórmula:

$$CE = XVP * 100$$

Dónde:
X=Exportaciones del producto i

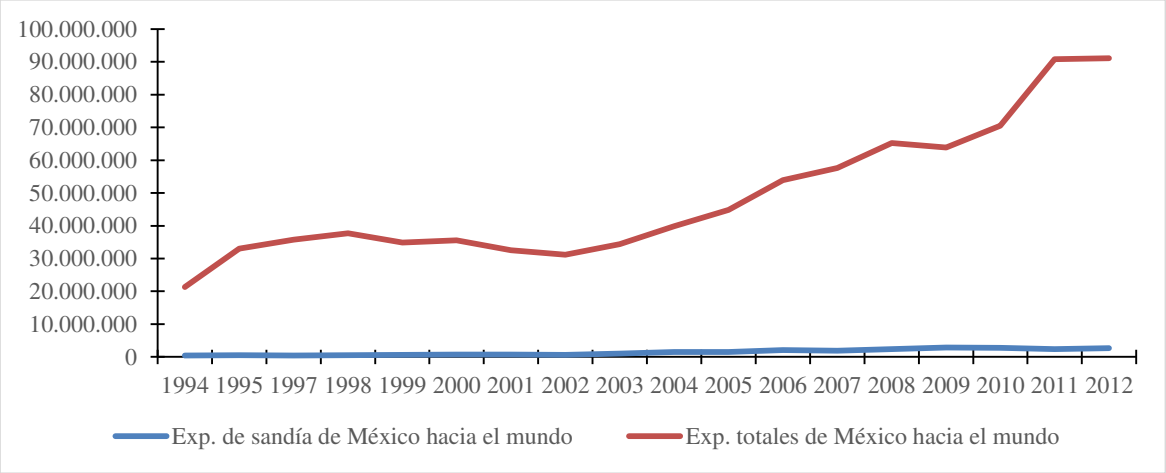
VP=Volumen de producción del producto i.

RESULTADOS

Comportamiento y destino de las exportaciones

De 1994 a 2012 las exportaciones de sandía representaron aproximadamente el 2.7% en promedio respecto a las exportaciones totales del país. En los últimos 10 años el valor de las exportaciones ha teniendo cada vez más relevancia en el mercado agrícola mexicano llegando a representar hasta un 4.5% del valor de las exportaciones agrícolas. Las exportaciones han sido crecientes, en el periodo estudiado, de 1994 a 2012, estás se han incrementado en más de cuatro veces (Gráfica 1).

Gráfica 1. Exportaciones de sandía de México hacia el mundo (miles de dólares).



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

Las exportaciones de la sandía muestran que con el paso de los años va tomando cada vez mayor relevancia dentro del mercado internacional, a tal grado de llegar a ser el número uno en exportaciones a nivel mundial.

En 2012, México exportó 563,090 toneladas de sandía, casi en su totalidad a Estados Unidos con 562,809 toneladas el cual representó el 99.95% de las exportaciones. El resto de las exportaciones, que fueron pequeñas, se hicieron a Japón, Costa Rica y Canadá.

Tabla 1. Destino de las exportaciones de sandía, 2012.

Destino	Toneladas	% de participación
Canadá	2.0	0.00036
Costa Rica	6.0	0.00107
Estados Unidos	562,809.0	99.95010
Japón	273.0	0.04848
Total	563,090.0	100.00000

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

Índices de competitividad

Los principales índices calculados son balanza comercial relativa, transabilidad, penetración de importaciones y de exportación. Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Cálculos de los índices de competitividad.

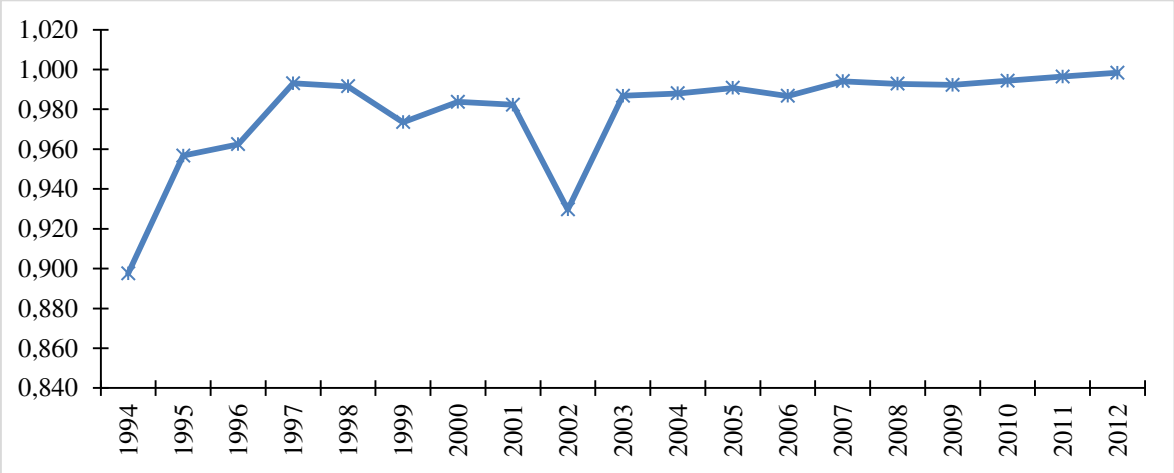
Año	Exportaciones (ton)	Importaciones (ton)	Producción	Balanza Comercial Relativa	Transabilidad	Grado de penetración de la importaciones	Coeficiente de exportación
1994	134,368	7,258	427,957	0.8975	0.4225	0.0241	0.313975
1995	150,745	3,335	484,826	0.9567	0.4369	0.0099	0.310926
1996	207,543	3,971	533,710	0.9625	0.6166	0.0120	0.388869
1997	201,490	703	709,642	0.9930	0.3946	0.0014	0.283932
1998	259,727	1,100	698,489	0.9916	0.5880	0.0025	0.371841
1999	260,817	3,502	912,590	0.9735	0.3927	0.0053	0.285799
2000	278,770	2,286	1,048,529	0.9837	0.3581	0.0030	0.265868
2001	254,466	2,270	969,518	0.9823	0.3516	0.0032	0.262467
2002	244,710	8,925	857,805	0.9296	0.3791	0.0143	0.285275
2003	316,077	2,102	952,212	0.9868	0.4919	0.0033	0.331940
2004	354,049	2,140	1,003,488	0.9880	0.5401	0.0033	0.352818
2005	402,353	1,870	864,766	0.9907	0.8626	0.0040	0.465274
2006	562,386	3,770	976,773	0.9867	1.3359	0.0090	0.575759
2007	484,676	1,435	1,058,848	0.9941	0.8395	0.0025	0.457739
2008	580,703	2,102	1,188,389	0.9928	0.9489	0.0034	0.488647
2009	554,410	2,157	1,007,155	0.9922	1.2140	0.0047	0.550472
2010	509,265	1,435	1,036,795	0.9944	0.9600	0.0027	0.491192
2011	541,885	961	1,002,019	0.9965	1.1731	0.0021	0.540793
2012	563,091	462	1,033,524	0.9984	1.1948	0.0010	0.544826

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

Índice de balanza comercial relativa

La balanza comercial relativa para la sandía, se encuentra entre 0 y 1 (tabla 2), lo que refleja que México es un exportador neto y además tiene una ventaja competitiva en este producto agrícola, puesto que las exportaciones son superiores a las importaciones, es decir, tiene un superávit en la producción, que además de satisfacer la demanda nacional alcanza también para cubrir una parte de la demanda de los mercados internacionales.

Gráfica 2. Balanza comercial relativa de la sandía de México, 1994-2012.

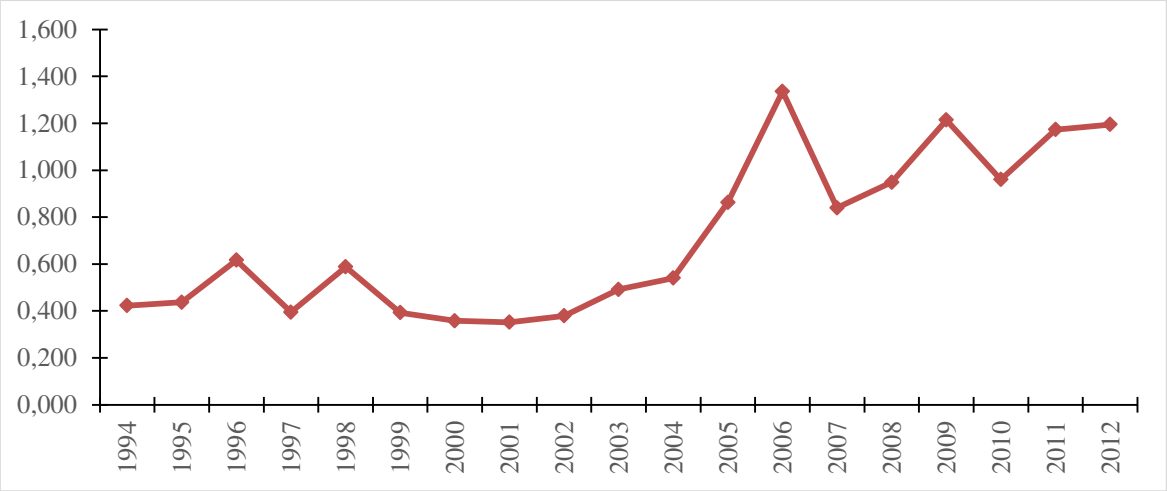


Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

Índice de transabilidad

La transabilidad durante el periodo de 1994-2012 es positiva (tabla 2) en todos los años, es decir, un indicador mayor a cero, lo que significa que el sector se considera exportador, dado que existe un exceso de oferta.

Gráfica 3. Índice de transabilidad de la sandía de México, 1994-2012.



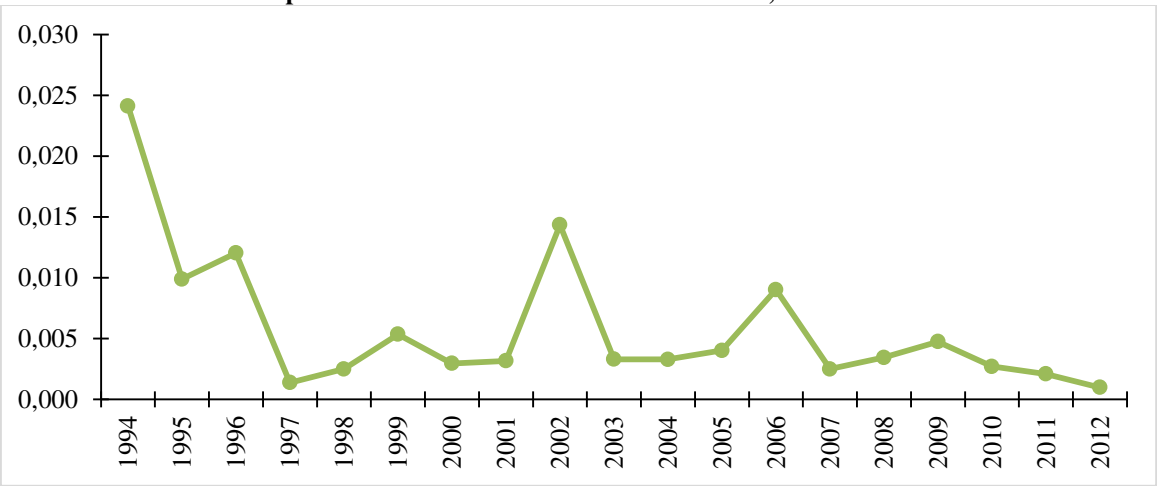
Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

La sandía es un producto competitivo dentro del país, así como en los mercados internacionales. En 2006 la competitividad tuvo su pico más alto con un índice de 1.3359 y en los últimos dos años mantuvo un crecimiento (tabla 2). México tiene el potencial productivo para ser un exportador neto y eso se refleja en los estados productores y en la calidad de la sandía producida.

Coeficiente de dependencia comercial

Para el coeficiente de dependencia comercial en el periodo 1994-2012, se observa que las importaciones fueron casi nulas (tabla 2), es decir en este periodo la producción de la cadena productiva de sandía fue mayor, lo que indica que México tiene capacidad de abastecer su demanda interna con la producción nacional, es decir es autosuficiente internamente y sus importaciones son mínimas.

Gráfica 4. Coeficiente de dependencia comercial de la sandía e México, 1994-2012.

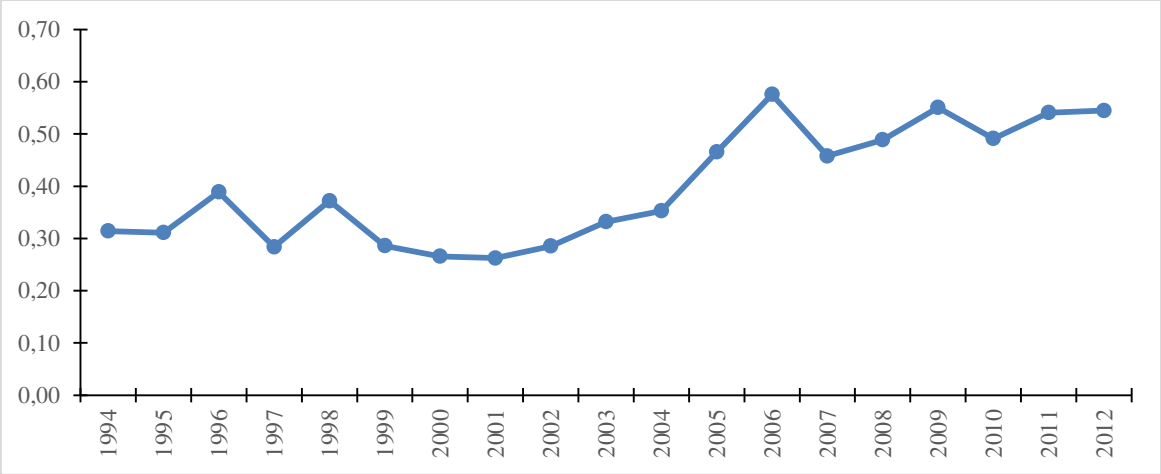


Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

Coeficiente de exportación

El país ha exportado hasta el 57.58% de la producción total, teniendo como nivel más bajo de exportación el 26.25% de la producción, como se observa en el coeficiente de exportación (tabla 2).

Gráfica 5. Coeficiente de exportación de la sandía de México, 1994-2012.



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

CONCLUSIONES

Los principales países productores de sandía son China, Irán y Turquía, que concentran el setenta y cuatro por ciento de la producción mundial. Entre los países exportadores se encuentran, México como el número uno, España, Estados Unidos, Vietnam, Italia, Grecia y Guatemala. Los países importadores son: Estados Unidos, Alemania, China, Canadá, Polonia, entre otros.

México importa sandía solamente de Estados Unidos. Asimismo, exporta casi en su totalidad sandía a Estados Unidos, y una mínima parte a Japón, Canadá y Costa Rica.

México tiene el potencial y las condiciones necesarias para el cultivo de la sandía puesto que en gran parte del país se produce este producto, siendo Sonora, Veracruz, Chihuahua, Jalisco, Sinaloa, Guerrero, Nayarit y Oaxaca los que más se dedican a esta actividad agrícola.

Los índices de competitividad demuestran que México es un exportador neto de sandía con una ventaja competitiva positiva dentro del país, ya que además de satisfacer la demanda nacional, tiene excedentes para vender a los mercados internacionales, lo cual lo hace un país competitivo en este sector o cadena.

Las exportaciones que se destinan a Estados Unidos tienen una ventaja comparativa y competitiva debido a que casi el cien por ciento de la sandía que se exporta se manda a este mercado, por lo que a los otros países (Japón y Canadá) que se exporta presentan una menor ventaja comparativa y competitiva, debido a que no se cuenta con un mercado competitivo y una demanda casi nula por parte de mercados diferentes al de Estados Unidos.

Literatura citada

Durán L., José E. y Alvarez M. (2008) Indicadores de comercio exterior y política comercial: mediciones de posición y dinamismo comercial. ONU-CEPAL, Santiago de Chile. Recuperado el Agosto de 2015

FAOSTAT. (2015). Base de datos estadísticos de la FAO. En línea. Consultado en Septiembre de 2015. <http://faostat3.fao.org/home/E>

Infoaserca. (1999). Sandía, una tradición exportadora. En Claridades Agropecuarias. No. 75. SAGARPA, México.

Krugman, P., & Obstfeld, M. (2000). Internacional Economics: Theory and Policy. Addison-Wesley.

Murillo, D. R. (2005). Sobre el concepto de competitividad. CEPAL.

Padilla, R. (2006). Instrumento de medición de la competitividad. México. Cepal.

Pat F., V. G. (2013). Análisis de los indicadores de comercio internacional del cultivo de la fresa de México. En Los efectos de la crisis y el futuro de la sociedad del bienestar; ASEPELT 2013. Delta. España.

Piñeiro M., Jaffé W. y Muller, G. (1993). Innovation, competitiveness and agroindustrial development. Presented at the meeting of integrating competitiveness sustainability and social development. Paris.

Porter, M. (2003,). Building the Microeconomic Foundations of Prosperity: Findings from the Microeconomic Competitiveness Index, The Global Competitiveness Report: 2002-2003, World Economic Forum, Oxford University Press, Nueva York.

Romo D. y Musik G. (2005). "Sobre el Concepto de Competitividad", Comercio Exterior, Vol 55, Núm. 3.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Consultado en Septiembre de 2015. <http://www.siap.gob.mx/>

Tacsan, R. (2007). Comercio Internacional. San José: Universidad Estatal a Distancia. Recuperado el Agosto de 2015, de http://www.google.com.mx

Anexo

Tabla 1. Producción, exportaciones e importaciones de México en toneladas.

Año	Exportaciones	Importaciones	Producción
1994	134,368	7,258	427,957
1995	150,745	3,335	484,826
1996	207,543	3,971	533,710
1997	201,490	703	709,642
1998	259,727	1,100	698,489
1999	260,817	3,502	912,590
2000	278,770	2,286	1,048,529
2001	254,466	2,270	969,518
2002	244,710	8,925	857,805
2003	316,077	2,102	952,212
2004	354,049	2,140	1,003,488
2005	402,353	1,870	864,766
2006	562,386	3,770	976,773
2007	484,676	1,435	1,058,848
2008	580,703	2,102	1,188,389
2009	554,410	2,157	1,007,155
2010	509,265	1,435	1,036,795
2011	541,885	961	1,002,019
2012	563,091	462	1,033,524

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP, 2015.

CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES ECONÓMICAS DE LA PRODUCCIÓN DE SANDÍA EN MÉXICO

Ignacio Caamal Cauich[1], Felipe Jerónimo Ascencio[2] y Verna Gricel Pat Fernández[3]

RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo caracterizar las variables de producción de la sandía en México, tales como superficie sembrada, superficie cosechada, rendimiento, volumen de producción y valor de la producción, durante el periodo de 1994 a 2014, mediante la obtención de datos estadísticos, sistematización de la información y análisis de las variables señaladas. México tiene una producción de 946,458 toneladas de sandía, la cual representa cerca del uno por ciento de la producción mundial, los principales estados productores son Sonora, Jalisco, Chihuahua, Veracruz y Nayarit, que concentran el 60% de la producción total, alrededor de 562,435 toneladas en 2014. La sandía es uno de los cultivos hortofrutícolas que genera divisas a México, debido a los altos volúmenes que se exportan cada año, en el año 2012 se exportaron 563,091 toneladas, que representan el 54.5% de la producción nacional. La superficie sembrada de sandía en México ha venido aumentando ligeramente (7.5%), mientras que el rendimiento y producción se han incrementado en mayor medida (86.3 y 121.7%); esta situación refleja que el incremento de la producción se explica principalmente por el crecimiento del rendimiento. México tiene el potencial y las condiciones necesarias para el cultivo de la sandía, por lo que la producción puede aumentar con la canalización de apoyos y la incorporación de innovaciones tecnológicas al cultivo.

Palabras clave: Superficie cosechada, producción, rendimiento, tasa de crecimiento, valor de la producción.

---

[1] Dr., Profesor-Investigador de la DICEA y Coordinador del Centro de Investigación y Servicio en Economía y Comercio Agropecuario (CISECA) de la Universidad Autónoma Chapingo (UACh). México. Teléfono: 01-595-95-2-15-00, Extensión: 5001. E-mail: icaamal82@yahoo.com.mx.

[2] M.C., Profesor-Investigador de la DICEA y Responsable de Línea de Investigación y Servicio del CISECA de la UACh. Chapingo, México. Email: fjascencio@yahoo.com.mx

[3] Dra., Profesora-Investigadora de la Preparatoria Agrícola y Responsable de Línea de Investigación y Servicio del CISECA de la UACh. Chapingo, México. Email: gricelpat@hotmail.com

CHARACTERIZATION OF THE ECONOMIC VARIABLES OF THE PRODUCTION OF WATERMELON IN MEXICO

ABSTRACT

The work aims to characterize the variables of production of watermelon in Mexico, such as sown, harvested area, yield, production volume and value of production, during the period of 1994-2014, by obtaining statistical data, systematization of information and analysis of the above-mentioned variables. Mexico has a production of 946,458 tons of watermelon, which represents about one percent of world production, the major producing States are Sonora, Jalisco, Chihuahua, Veracruz and Nayarit, which concentrated 60% of total production, around 562,435 tonnes in 2014. Watermelon is one of fruit and vegetable crops that generate foreign exchange to Mexico, due to the high volumes that are exported every year, 563,091 tons were exported in the year 2012, that represent 54.5% of the national production. The area sown to watermelon in Mexico has been increasing slightly (7.5%), while the yield and production have increased to a greater extent (86.3 and 121.7%); this situation reflects that the increase in production is explained mainly by the growth of the yield. Mexico has the potential and the necessary conditions for the cultivation of watermelon, so production can be increased with the channelling of support and the incorporation of technological innovations.

Key words: harvested area, production, yield, growth rate, production value.

I. INTRODUCCIÓN

La sandía es una especie hortofrutícola originaria del Viejo Mundo, aunque algunas opiniones refieren que es originaria de África (Mallick y Masui, 1986; Jeffrey, 1990; Bates y Robinson, 1995). Por otro lado, Pangalo (1955) estudió las sandías asiáticas y llegó a la conclusión de que la sandía cultivada era originaria de la India, pero lo que parecen señalar los trabajos de Pangalo es que la India es un importante centro secundario de diversificación del género. La sandía es un fruto muy apreciado, que goza de una gran demanda en todo el mundo, tiene una gran importancia para muchos productores y países que destinan considerables extensiones para el cultivo (Infoaserca, 1999).

A nivel mundial, los principales países productores de sandía son China con el 67.0%, Irán con el 3.6%, Turquía con el 3.6%, Brasil con el 2.0% y Egipto con el 1.7% de la producción total; México ocupa el onceavo lugar por volumen de producción con el 0.9%. El volumen de la producción de la sandía en el mundo se ha venido incrementando, el cual se explica por el crecimiento de la superficie cosechada y los rendimientos, aunque el rendimiento se incrementó en mayor medida.

México cuenta con una situación inmejorable para la producción de sandía, ya que tiene una gran variedad de climas y suelos adecuados para el cultivo, los cuales se deben aprovechar para aumentar la superficie, mejorar la calidad, aumentar los rendimientos en la mayor parte de las áreas cultivadas e incrementar las exportaciones del producto.

La sandía es un cultivo importante para México, puesto que destina un alto porcentaje de la producción nacional a los mercados externos, colocando al país en el primer lugar a nivel mundial como exportador de este cultivo, así mismo, dentro de la producción de frutales, la sandía ocupa el onceavo lugar por la superficie sembrada y el noveno lugar por la superficie cosechada y por el valor de la producción generado. Los principales estados productores son Sonora, Jalisco, Chihuahua, Veracruz, Nayarit y Guerrero, que en conjunto generan el 64.7% de la producción total (SIACON, 2016).

En el trabajo se analizan las variables de producción de la sandía en México tales como superficie sembrada, superficie cosechada, rendimiento, volumen de producción y valor de la producción, con el objetivo de conocer la situación de la producción de sandía de México.

II. METODOLOGÍA

2.1 Metodología general

El análisis de la información del presente trabajo se llevó a cabo utilizando el método deductivo, partiendo de lo general a lo particular, considerando la información sobre el producto para México y a nivel estatal.

Las etapas en las que se realizó el presente estudio fueron las siguientes:

Obtención de información. Consistió en la integración de estadísticas en el ámbito nacional y estatal, para lo cual se consultaron las bases de datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) y del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON) de la SAGARPA.

Sistematización de la información. Se ordenaron las variables más importantes que se manejan para observar los cambios en el desarrollo del cultivo, como son: superficie sembrada y cosechada, rendimiento, producción y valor de la producción.

Cálculo de indicadores. Posteriormente se realizaron cálculos para la determinación de los valores totales, proporciones y tasas de crecimiento de las variables expuestas anteriormente, lo que permitió hacer la caracterización general y especializada de los estados en donde se produce la sandía.

2.2. Procedimientos de cálculo

Para poder determinar la distribución y comportamiento del cultivo, se emplearon los siguientes conceptos y formulas:

Valores totales. Los valores totales se refieren a la suma de los valores parciales, los cuales se obtienen de la siguiente manera:

$$VT = \sum VP$$

Donde: VT=Valor total; VP=Valor parcial.

Proporción. Es el valor que representa la participación de un valor parcial con respecto de un total. El procedimiento de cálculo es:

$$\% = (VP / VT) * 100$$

Donde: %=Participación porcentual; VP=Valor parcial; VT= Valor total.

Tasa de crecimiento. Es el incremento porcentual que tiene un valor determinado en un periodo de tiempo. El procedimiento de cálculo es:

$$r\%(a1 - an) = ((Van / Va1)-1)*100$$

Donde: r% (a1-an)=Tasa de crecimiento del año 1 al año n; n=Número de años; Van=Valor en el último año; Va1=Valor en el año 1.

III. RESULTADOS

3.1. Ubicación en los cultivos frutales

La sandía representa el 2.3% de la superficie sembrada de los cultivos frutales en México con 35,406 hectáreas (onceavo lugar) y el 2.5% por superficie cosechada con 34,542 hectáreas (noveno lugar), aporta el 4.9% de la producción total de frutales con 946,458 toneladas (sexto lugar) y genera el 2.8% del valor de la producción total de los frutales con 2,602,951,370 pesos (noveno lugar).

Cuadro 1. Principales cultivos frutales en México, 2014.

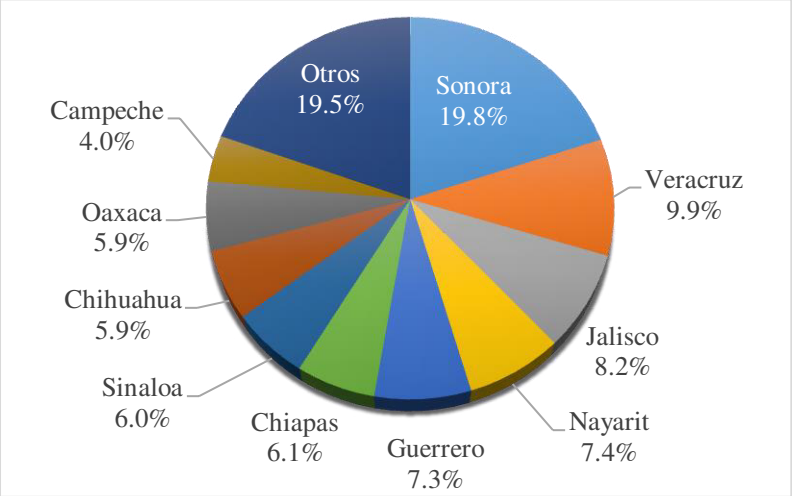
Cultivo	Superficie Sembrada (ha)	%	Superficie Cosechada (ha)	%	Rendimiento (ton/ha)	Volumen Producción (miles ton)	%	Valor Producción (millones de pesos)	%
Naranja	334,849	22.1	321,683	23.4	14.1	4,533	23.3	6,727	7.1
Mango	186,939	12.3	175,774	12.8	8.3	1,452	7.5	4,849	5.1
Aguacate	175,940	11.6	153,771	11.2	9.9	1,521	7.8	20,716	21.9
Limón	171,609	11.3	154,803	11.3	14.1	2,187	11.2	8,990	9.5
Nuez	108,012	7.1	75,349	5.5	1.7	126	0.6	6,174	6.5
Plátano	76,726	5.1	74,585	5.4	28.8	2,151	11.1	6,306	6.7
Manzana	60,410	4.0	55,447	4.0	12.9	717	3.7	4,206	4.4
Tuna	55,254	3.6	51,598	3.8	11.0	568	2.9	1,627	1.7
Piña	38,164	2.5	18,961	1.4	43.1	817	4.2	2,762	2.9
Durazno	37,055	2.4	31,195	2.3	5.6	173	0.9	1,330	1.4
Sandia	35,406	2.3	34,542	2.5	27.4	946	4.9	2,603	2.8
Otros	236,108	15.6	224,555	16.4	19.0	4,256	21.9	28,265	29.9
Total	1,516,471	100.0	1,372,263	100.0	14.2	19,449	100.0	94,553	100.0

Fuente: Elaborado con datos del SIACON-SAGARPA. 2015.

3.2. Distribución de la superficie sembrada

Los principales estados con la mayor superficie sembrada de sandía en México son Sonora con 7,023 hectáreas, Veracruz con 3,506 hectáreas, Jalisco con 2,917 hectáreas, Nayarit con 2,617 hectáreas, Guerrero con 2,599 hectáreas, y Chiapas con 2,145 hectáreas, los que en conjunto representan cerca del 59% de la superficie total sembrada.

Gráfica 1. Superficie sembrada de sandía en México, por estado, 2014.

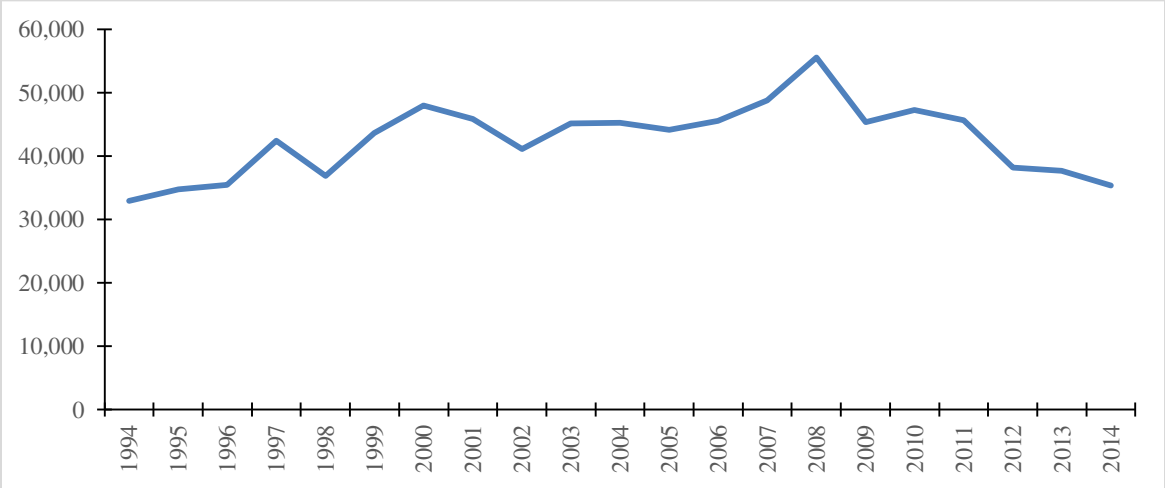


Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.3. Comportamiento de la superficie sembrada

La superficie sembrada de sandía en México se ha venido incrementando durante el periodo de 1994 a 2014, presentando una tasa de crecimiento de 7.5%, sin embargo, aunque se observa un fuerte incremento durante el periodo de 1994 al 2008, a partir de este último año se observa una tendencia decreciente.

Gráfica 2. Comportamiento de la superficie sembrada de sandía en México, 1994-2014.



Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

La mayoría de los principales estados productores tuvieron incrementos de la superficie sembrada de sandía, a excepción de los estados de Veracruz y Oaxaca, que presentaron un decrecimiento de 52.5 y 45.6%, respectivamente. Los estados que tuvieron los mayores incrementos fueron Campeche (190.6%), Nayarit (146.4), Chiapas (137.0%) y Chihuahua (133.6%).

Cuadro 2. Comportamiento de la superficie sembrada de sandía en México, por estado (ha).

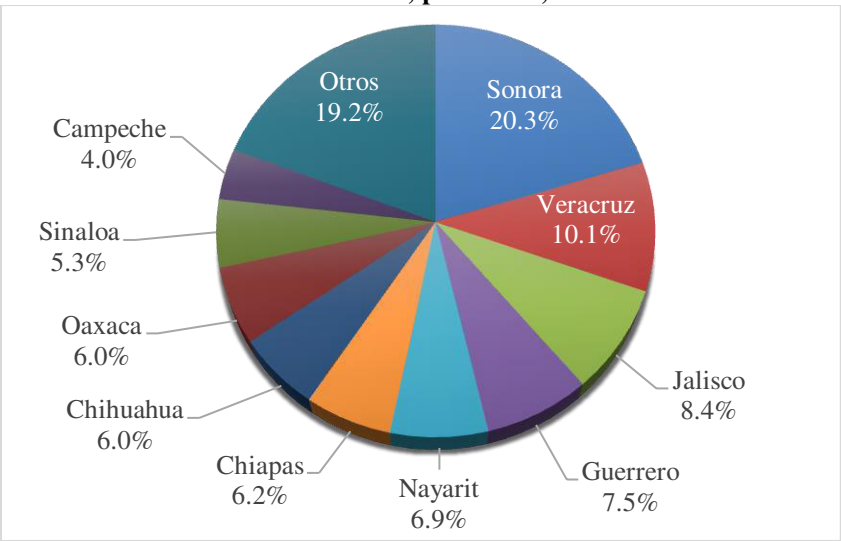
Estado	1994	1995	2000	2005	2010	2014	TC%
Sonora	4,160	4,401	6,842	3,693	6,623	7,023	68.8
Veracruz	7,381	4,953	4,903	5,813	5,844	3,506	-52.5
Jalisco	2,299	3,163	4,365	4,505	4,073	2,917	26.9
Nayarit	1,062	3,101	5,502	4,627	4,297	2,617	146.4
Guerrero	1,666	2,126	2,115	3,309	3,335	2,599	56.0
Chiapas	905	475	1,599	2,150	2,142	2,145	137.0
Sinaloa	1,867	2,561	5,742	4,299	6,629	2,116	13.3
Chihuahua	893	1,485	4,163	4,481	2,238	2,086	133.6
Oaxaca	3,825	3,759	915	1,197	1,864	2,079	-45.6
Campeche	482	291	1,669	1,186	1,597	1,401	190.6
Otros	8,385	8,515	10,219	8,907	8,699	6,917	-17.5
Total	32,925	34,830	48,032	44,165	47,338	35,406	7.5

Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.4. Distribución de la superficie cosechada

En la gráfica 3, se observa que Sonora es el estado con mayor superficie cosecha con 7,011 hectáreas, seguido de Veracruz con 3,481 hectáreas, Jalisco con 2,894 hectáreas, Guerrero con 2,599 hectáreas, Nayarit con 2,386 hectáreas y Chiapas con 2,145 hectáreas, que en conjunto representan alrededor del 59% de la superficie cosechada total.

Gráfica 3. Superficie cosechada de sandía en México, por estado, 2014.

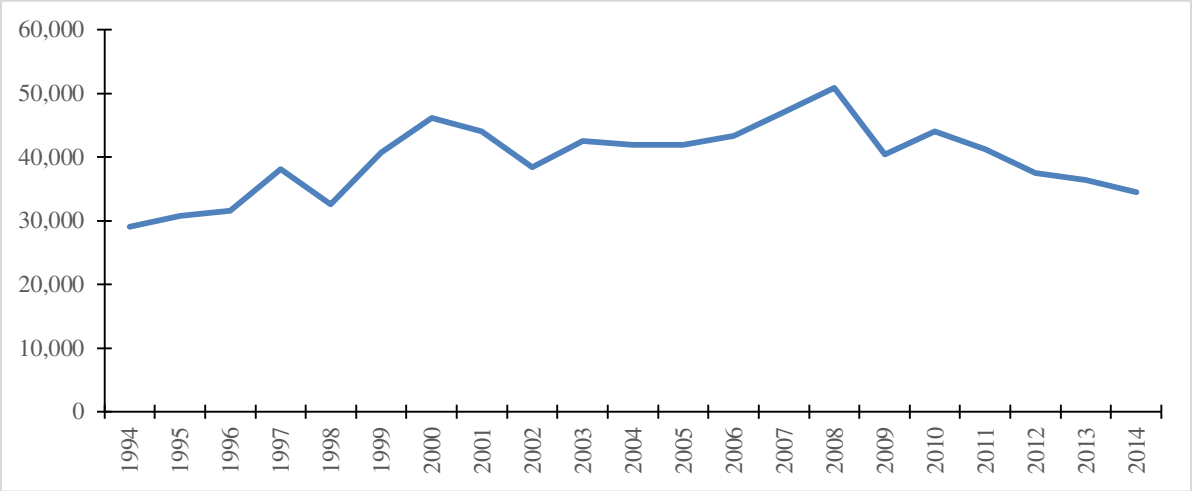


Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.5. Comportamiento de la superficie cosechada

La superficie cosechada de sandía en México se incrementó en 18.7% durante el periodo de 1994 a 2014, sin embargo, al igual que la superficie sembrada, se observa una tendencia decreciente en el periodo de 2009 al 2014.

Gráfica 4. Comportamiento de la superficie cosechada de sandía en México, 1994-2014.



Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

Los estados con mayor crecimiento de la superficie cosechada fueron Campeche (195.0%), Nayarit (151.9%), Chiapas (137.0%) y Chihuahua (133.6%), mientras que los estados que presentaron un decrecimiento de la superficie cosechada son Oaxaca y Veracruz.

Cuadro 3. Comportamiento de la superficie cosechada de sandía en México, por estado (ha).

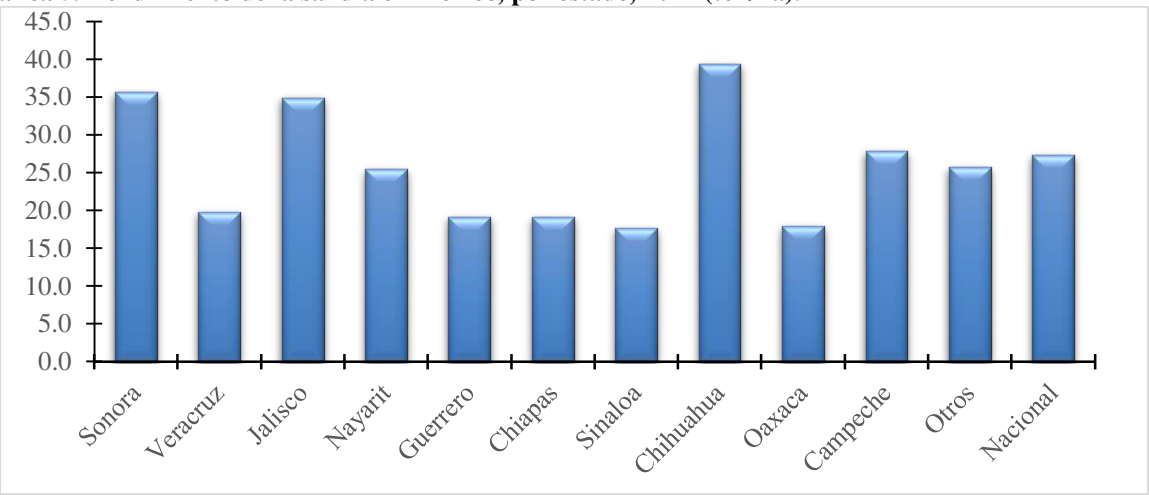
Estado	1994	1995	2000	2005	2010	2014	TC%
Sonora	4,018	4,301	6,810	3,647	6,623	7,011	74.5
Veracruz	5,348	4,284	4,880	5,439	5,338	3,481	-34.9
Jalisco	2,216	3,076	4,320	4,440	3,869	2,894	30.6
Nayarit	947	2,470	5,233	4,259	4,068	2,386	151.9
Guerrero	1,552	2,090	2,114	3,309	3,263	2,599	67.5
Chiapas	905	467	1,596	1,927	1,390	2,145	137.0
Sinaloa	1,572	2,350	5,189	4,141	6,122	1,846	17.5
Chihuahua	893	1,334	4,092	4,405	2,208	2,086	133.6
Oaxaca	3,675	2,647	900	1,164	1,797	2,079	-43.4
Campeche	468	281	1,640	1,174	1,597	1,381	195.0
Otros	7,503	7,516	9,366	8,061	7,767	6,634	-11.6
Total	29,097	30,816	46,139	41,965	44,040	34,542	18.7

Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.6. Distribución del rendimiento

De los rendimientos de sandía obtenidos en los principales estados productores, se puede observar que Chihuahua, Sonora, Jalisco y Campeche ocupan los primeros cuatro lugares en este rubro con 39.4, 35.6, 35.0 y 27.9 toneladas por hectárea; cabe mencionar que estos rendimientos se sitúan por encima de la media nacional, que corresponde a 27.4 toneladas por hectárea.

Gráfica 5. Rendimiento de la sandía en México, por estado, 2014 (ton/ha).

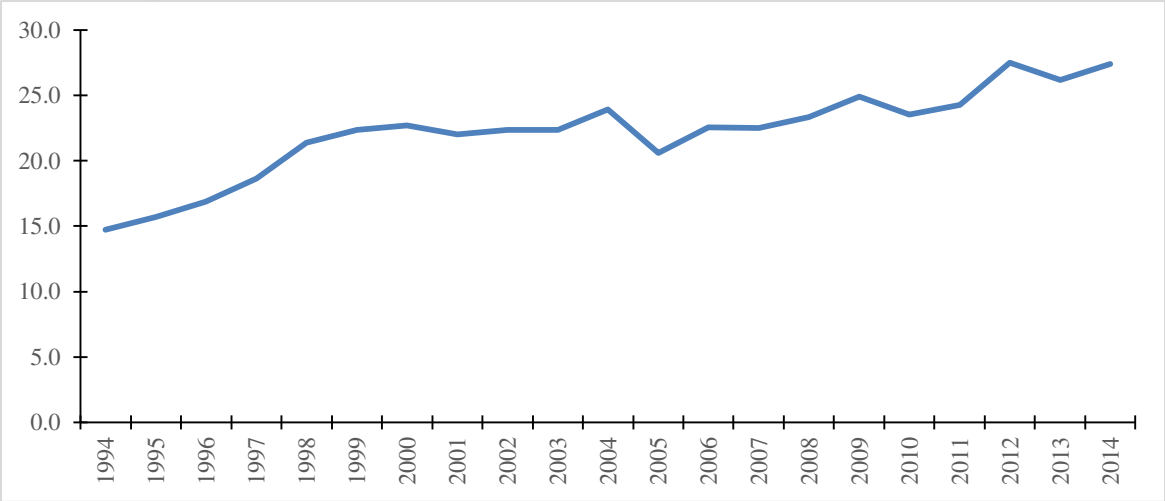


Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.7. Comportamiento del rendimiento

Durante el periodo analizado, el rendimiento de la sandía en México se incrementó en 86.3%, al pasar de 14.7 ton/ha en 1994 a 27.4 ton/ha en 2014, mostrando una tendencia creciente durante todo el periodo analizado.

Gráfica 6. Comportamiento del rendimiento de sandía en México, 1994-2014 (ton/ha).



Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

La mayoría de los estados productores de sandía presentaron incrementos en el rendimiento, a excepción del estado de Chihuahua que tuvo una disminución de 15.1%, sin embargo, como se mencionó anteriormente, es el estado que tiene el mayor rendimiento de México. Los estados que presentaron los mayores incrementos fueron Campeche (131.9%), Veracruz (119.9%) y Sonora (116.8%).

Cuadro 4. Comportamiento del rendimiento de sandía en México, por estado (ton/ha).

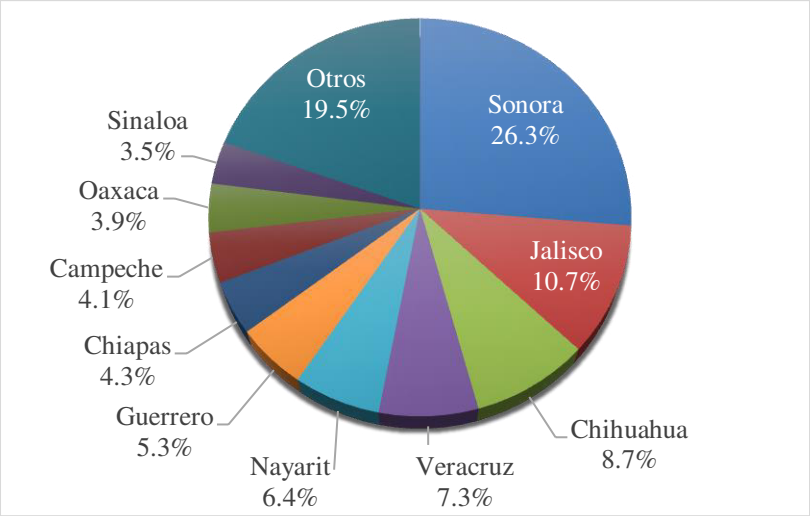
Estado	1994	1995	2000	2005	2010	2014	TC%
Sonora	16.4	25.7	25.8	28.7	36.7	35.6	116.8
Veracruz	9.0	7.9	16.8	14.1	17.8	19.8	119.9
Jalisco	20.9	19.1	36.0	34.1	32.7	35.0	67.2
Nayarit	15.7	9.9	19.4	12.3	14.9	25.5	62.6
Guerrero	10.4	11.1	13.3	16.5	15.6	19.2	85.4
Chiapas	12.6	18.1	15.2	15.2	16.4	19.1	50.8
Sinaloa	14.2	14.1	15.5	7.8	8.2	17.7	24.5
Chihuahua	46.4	19.3	35.2	26.2	41.3	39.4	-15.1
Oaxaca	11.8	12.0	15.9	14.7	18.0	18.0	51.7
Campeche	12.0	13.8	23.2	23.8	24.1	27.9	131.9
Otros	14.9	16.2	21.2	24.1	24.6	25.7	72.6
Total	14.7	15.7	22.7	20.6	23.5	27.4	86.3

Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.8. Distribución de la producción

El estado de Sonora es el principal productor de sandía en México con 249,364 toneladas, seguido de Jalisco (101,165 ton), Chihuahua (82,255 ton), Veracruz (68,892 ton) y Nayarit (60,759 ton), estos estados aportaron el 59.4% de la producción total de México en el año 2014.

Gráfica 7. Producción de sandía en México, por estado, 2014.

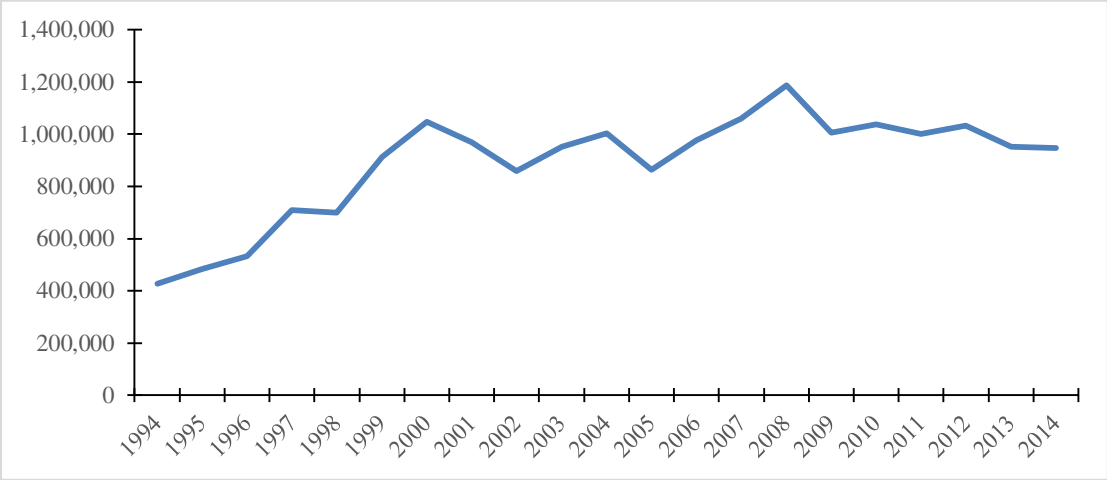


Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.9. Comportamiento de la producción

La producción total de sandía en México, se incrementó en 121.2%, durante el periodo de 1994 al 2014, al pasar de 427,957 toneladas en 1994 a 946,458 toneladas en 2014. Sin embargo, se presentaron altibajos importantes, ya que en el periodo de 1994 al 2000 la producción mostró un ascenso que representó un incremento de 145.0%, pero en 2001 se presentó el primer descenso, del cual se pudo recuperar hasta el 2007, alcanzando en el 2008 el nivel de producción más alto con 1,188,389 toneladas, para el siguiente año se muestra una disminución y a partir de ese año se tiene una estabilidad con ligeras caídas en los últimos años.

Gráfica 8. Comportamiento de la producción de sandía en México, 1994-2014 (toneladas).



Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

En la mayoría de los estados productores, la producción se ha venido incrementando, a excepción de Oaxaca, que presentó un decrecimiento de 14.2%. El estado de Campeche tiene el mayor incremento con una tasa de crecimiento de 584.3%, le siguen Nayarit con 309.5%, Sonora con 278.2%, Chiapas con 257.5% y Guerrero con 210.5%.

Cuadro 5. Comportamiento de la producción de sandía en México, por estado (ton).

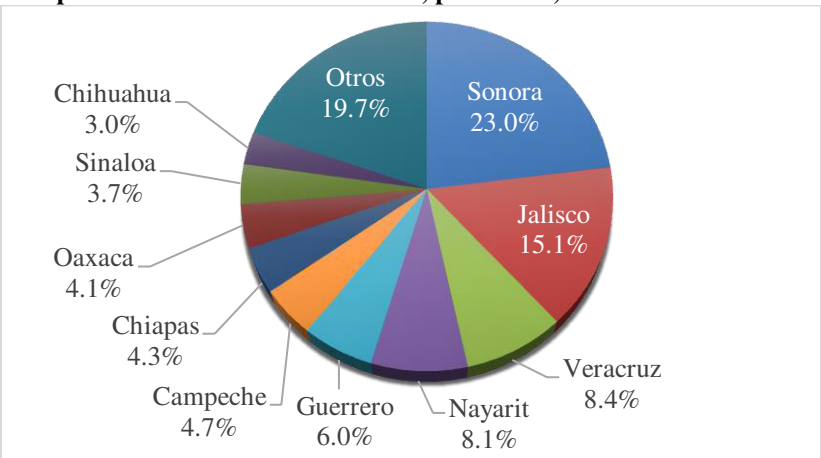
Estado	1994	1995	2000	2005	2010	2014	TC%
Sonora	65,927	110,501	175,466	104,729	243,273	249,364	278.2
Veracruz	48,141	33,969	82,122	76,928	95,072	68,892	43.1
Jalisco	46,323	58,732	155,293	151,450	126,374	101,165	118.4
Nayarit	14,839	24,476	101,582	52,251	60,571	60,759	309.5
Guerrero	16,075	23,295	28,055	54,727	50,743	49,907	210.5
Chiapas	11,439	8,448	24,268	29,305	22,745	40,895	257.5
Sinaloa	22,357	33,181	80,438	32,358	49,878	32,704	46.3
Chihuahua	41,478	25,771	144,031	115,493	91,180	82,255	98.3
Oaxaca	43,545	31,785	14,304	17,120	32,343	37,375	-14.2
Campeche	5,627	3,865	37,955	27,973	38,462	38,503	584.3
Otros	112,206	130,803	205,016	202,432	226,153	184,639	64.6
Total	427,957	484,826	1,048,529	864,766	1,036,795	946,458	121.2

Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.10. Distribución del valor de la producción

Por lo que corresponde al valor de la producción, son los estados de Sonora, Jalisco, Veracruz, Nayarit y Guerrero los que ocupan los primeros lugares, aportando el 60.6% del valor de la producción total de sandía en México, que en 2014 alcanzó un monto total de 2,602.95 millones de pesos.

Gráfica 9. Valor de la producción de sandía en México, por estado, 2014.

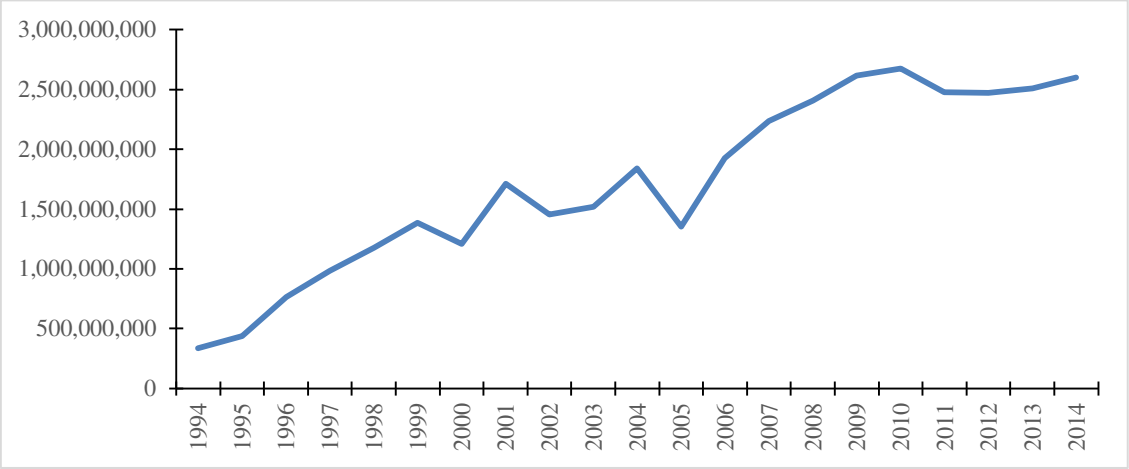


Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

3.11. Comportamiento del valor de la producción

El valor de la producción de sandía en México se incrementó en 669.1% durante el periodo de 1994 al 2014 y que en términos generales, presenta una tenencia creciente, aunque se observa algunas variaciones importantes durante el periodo de 1999 al 2005.

Gráfica 10. Comportamiento del valor de la producción de sandía en México, 1994-2014 (pesos).



Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

Todos los estados considerados en el análisis incrementaron el valor de la producción en el periodo estudiado. Los estados que presentaron los mayores incrementos, superiores al 1,000%, fueron Campeche, Nayarit, Sonora, Chiapas y Jalisco, mientras que los menores incrementos se dieron en Oaxaca y Veracruz.

Cuadro 6. Comportamiento del valor de la producción de sandía en México, por estado (Miles de pesos).

Estado	1994	1995	2000	2005	2010	2014	TC%
Sonora	46,207	83,451	131,626	179,593	443,383	599,250	1,196.9
Veracruz	64,161	35,807	91,390	111,298	252,804	219,709	242.4
Jalisco	32,637	64,321	229,020	237,618	580,434	393,907	1,106.9
Nayarit	15,402	21,282	97,120	72,708	168,458	209,863	1,262.6
Guerrero	16,503	17,776	55,167	89,675	117,462	155,611	842.9
Chiapas	8,596	21,120	34,554	48,082	75,061	111,030	1,191.7
Sinaloa	12,918	24,468	91,360	76,480	136,956	95,608	640.1
Chihuahua	14,932	12,788	136,999	96,527	102,748	79,299	431.1
Oaxaca	42,370	32,879	27,386	40,721	89,713	105,676	149.4
Campeche	4,232	3,055	43,704	37,650	130,443	121,095	2,761.4
Otros	80,476	121,894	272,108	363,379	578,297	511,902	536.1
Total	338,434	438,838	1,210,432	1,353,730	2,675,758	2,602,951	669.1

Fuente: Elaborado con datos del SIACON, 2016.

IV. CONCLUSIONES

El cultivo de la sandía es uno de los once cultivos frutales más importante en México, además de que una parte importante de la producción se exporta. Los principales estados productores por el volumen de producción son Sonora (26.3%), Jalisco (10.7%), Chihuahua (8.7%), Veracruz (7.3%) y Nayarit (6.4%), los cuales aportan el 59.4% de la producción total nacional.

Las variables de producción analizadas se incrementaron en el periodo analizado. La superficie sembrada y cosechada se incrementaron en 7.5 y 18.7%, respectivamente, mientras que el rendimiento creció considerablemente en 86.3% y la producción aumentó en 121.2%, este incremento en la producción se explica básicamente por el incremento del rendimiento.

Es posible incrementar en mayor medida la producción de sandía en México con la canalización de apoyos, la incorporación de mayores superficies agrícolas susceptibles y el aprovechamiento de las innovaciones tecnológicas en el cultivo.

LITERATURA CITADA

FAOSTAT. (2016). Base de datos estadísticos de la FAO. En línea. Consultado en Septiembre de 2015. <http://faostat3.fao.org/home/E>

Infoaserca. (1999). Sandía, una tradición exportadora. En Claridades Agropecuarias. No. 75. SAGARPA, México.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2016. Agricultura-Producción anual. SAGARPA. En línea. Consultado en Marzo de 2015. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/>

Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). (2016). Información agrícola de los años 1980-2014. SIAP-SAGARPA. México. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/optestadisticasiacon2012parcialsiacon-zip/>

LA IMPORTANCIA DEL SECTOR FORESTAL EN LA ECONOMÍA DE MÉXICO
FORESTRY SECTOR IMPORTANCE IN THE MEXICO ECONOMICS

Georgel Moctezuma López[1],

Resumen.

En el presente trabajo se analizó la información que genera el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) para calcular la tasa media de crecimiento del sector forestal tanto en su parte primaria como secundaria, así como de manera consolidada. El indicador que se utilizó fue el del Producto Interno Bruto (PIB) durante el periodo 2003 – 2014 y la participación que tuvo el PIB forestal dentro del nacional, así como también visualizar las tendencias de crecimiento positivo o negativo del sector forestal. Se buscó detectar en que segmento es donde se genera mayor valor agregado. La metodología fue de tipo documental por medio de fuentes secundarias, la cual se capturó en hojas Excel para dar un tratamiento por medio de la función estadística TMCA = ((Vf / Vi) ^ (1 / n) – 1) * 100. El comportamiento del PIB primario forestal fue cíclico en el que se presentaron cuatro caídas, en tanto que el del secundario o de transformación, invariablemente presentó una tendencia de tipo positiva

Palabras clave.

Producto Interno Bruto, sector forestal, tasa media de crecimiento anual, tendencias.

Abstract.

In this paper the information generated by the National Institute of Statics, Geography and Informatics (INEGI) to calculate the average rate of forestry sector in both primary and secondary part and analyzed on a consolidated basis. The indicator used was the Gross Domestic Product (GDP) as well as visualize trends, positive or negative growth forest sector. We sought to identify that segments is were added value is generated. The methodology was documentary through secondary sources, which was captured in Excel sheets to give a treatment through statistical function TMCA = ((Vf / Vi) ^ (1 / n) – 1) * 100. The GDP behavior of primary forest was cyclical in which four knockdowns were presented, while secondary or processing invariable presented a trend a positive type.

Key words.

Gross Domestic Product, forestry sector, average annual growth rate, trends

Introducción.

Con información de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 2015, la extensión territorial del país es de 1' 964,375 km². Los bosques y selvas en total cubren 55.3 millones de ha, de las cuales 80% de la superficie forestal es propiedad ejidal y comunal, 15% propiedad privada y 5% es propiedad de la nación (según el Atlas Forestal elaborado por la SEMARNAP en 1999: la superficie forestal en el año 1994 es de 141.7 millones de ha y 28% de la superficie total del país está arbolada).

Las áreas forestales de México están habitadas por 12 millones de personas que en su mayoría viven en pobreza extrema y una de sus opciones de salida es la migración. (Atlas Forestal de Semarnap, 1999). A estos mexicanos no se les apoya en forma constante y de manera consistente para que aprovechen racionalmente sus recursos. No se impulsa la capacitación para formar silvicultores eficientes y que tengan una mejor calidad de vida. La falta de vinculación del hombre con el recurso forestal está presente en el fondo de toda la problemática forestal; mientras el hombre esté en la creencia de que el recurso de los bosques es un estorbo, más que una fuente de empleo, ingreso, arraigo y bienestar social, difícilmente se logrará el desarrollo forestal sustentable. La organización de los productores, con criterios productivos y de aprovechamiento sustentable, es una de las máximas prioridades.

[1] INIFAP. Investigador Titular del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales. INIFAP. México, D. F. moctezuma.georgel@inifap.gob.mx

Las principales especies maderables existentes en el país, tanto por las superficies que cubren como por su importancia económica, son las correspondientes a los géneros de *Pinus* y *Quercus*, de las cuales se obtiene en términos de volumen, aproximadamente 80% y 5% de la producción nacional maderable, respectivamente.

Por otro lado, el producto interno bruto es el valor de mercado monetario de los bienes y servicios finales que se producen en una economía en un periodo determinado (los más comunes son el anual y trimestral). El PIB es un indicador que ayuda a medir el crecimiento positivo o negativo de los bienes y servicios que producen las empresas privadas y gubernamentales del país y además es un reflejo de la competitividad de las empresas privadas y públicas. Normalmente la expresión que se usa para calcular el indicador que se mencionó es la de PIB = Consumo más Inversión, más Gasto, más Exportaciones menos Importaciones.

El objetivo del presente trabajo fue el de cuantificar el crecimiento (positivo o negativo) del sector forestal desde el punto de vista de las actividades primarias y secundarias, así como el de la suma de ambas para tener una fuente de comparación con el crecimiento de la economía mexicana y determinar la importancia que tiene el bosque dentro del país.

Metodología.

El proceso metodológico que se utilizó fue el de la investigación documental, la cual consistió de las siguientes fases:

Selección del tema a estudiar, para la presente investigación el tema que se eligió fue el relativo a la economía forestal, específicamente en lo que se refiere a su crecimiento y en que se tomó como referencia el producto interno bruto del sector.

Acopio de información en fuentes documentales secundarias, se procedió a recopilar datos con el propósito de cuantificar y dimensionar el tema, así como la construcción de un esquema de contenido.

Elaboración del plan de investigación, para ejercitar y ordenar el pensamiento y que los conceptos tengan una estructura lógica y ordenada, así como definir subtemas para jerarquizar y discriminar entre lo principal e importante, de lo secundario o superfluo. Para éste análisis se seleccionó como indicador al producto interno bruto forestal, el cual se segmentó en dos partes: la actividad primaria y la secundaria.

Fuentes de acopio, se refiere a la ubicación precisa de los centros de documentación, bibliotecas, centros de referencia, bases de datos, seminarios y congresos, entre otros. Durante ésta fase se elaboró una base de datos en Excel, la cual se alimentó con la información que genera el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en sus diversos documentos que publica periódicamente que sirvieron para organizar la secuencia documental.

Organización de la información que se recolectó, se realizó mediante la indización del contenido y de las fuentes secundarias de información, para lo cual se dividió el sector forestal en su parte primaria y posteriormente, en su componente industrial, y finalmente presentar los datos a nivel agregado de la parte económica forestal que permitiera una mejor comprensión del tema.

Función estadística, se seleccionó la fórmula de la tasa media de crecimiento anual por considerar la que mejor refleja los crecimientos de una actividad en un periodo de mediano y largo plazo, su expresión matemática es: $TMCA = ((Vf / Vi) ^ (1 / n) – 1) * 100$. De igual forma se consideraron los crecimientos de un año específico, el cual se comparó con su inmediato anterior, para facilitar e identificar los tamaños de incrementos positivos y negativos que resaltan a lo largo del periodo.

Desarrollo y resultados.

Se presenta la información en tres tipos: el PIB Forestal Primario, Secundario y el Total que resulta de la sumatoria de los dos anteriores.

1. *Producto Interno Bruto Forestal (sector primario).* Con la finalidad de tener la cuantificación de tipo económica del sector forestal, se recurrió a la información que genera en el INEGI, de la cual se desprenden los datos que se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro No. 1. Producto Interno Bruto del Sector Forestal Primario durante el periodo 2003 - 2014.

Año	Millones de Pesos	Incremento o Decremento en % respecto al año anterior
2003	13,252	0
2004	12,979	-2.66
2005	13,239	2.00
2006	13,809	4.31
2007	15,203	10.01
2008	14,640	-3.70
2009	13,795	-5.77
2010	14,271	3.45
2011	14,664	2.75
2012	14,745	0.55
2013	14,388	-2.42
2014	15,505	7.76

Fuente: INEGI. 2016. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios. Año base 2008

Los componentes que de acuerdo al INEGI integran el PIB Forestal en su parte primaria son tres: 1131 silvicultura, 1132 viveros forestales y recolección de productos forestales y 1133 corte de árboles. Durante los primeros 8 años que comprende el periodo que se analizó, el componente que más aportó al PIB forestal del sector primario fue el de corte de árboles y a partir de 2009, se revierte la tendencia y el componente que da mayor aporte, a manera de ejemplo en el año 2014, es el de viveros forestales y recolección de productos forestales, que alcanzó el 52.8%, siguió corte de árboles con 46.7% y el de silvicultura sólo alcanzó 0.5%. El comportamiento del PIB Forestal primario se muestra en la Figura 1.

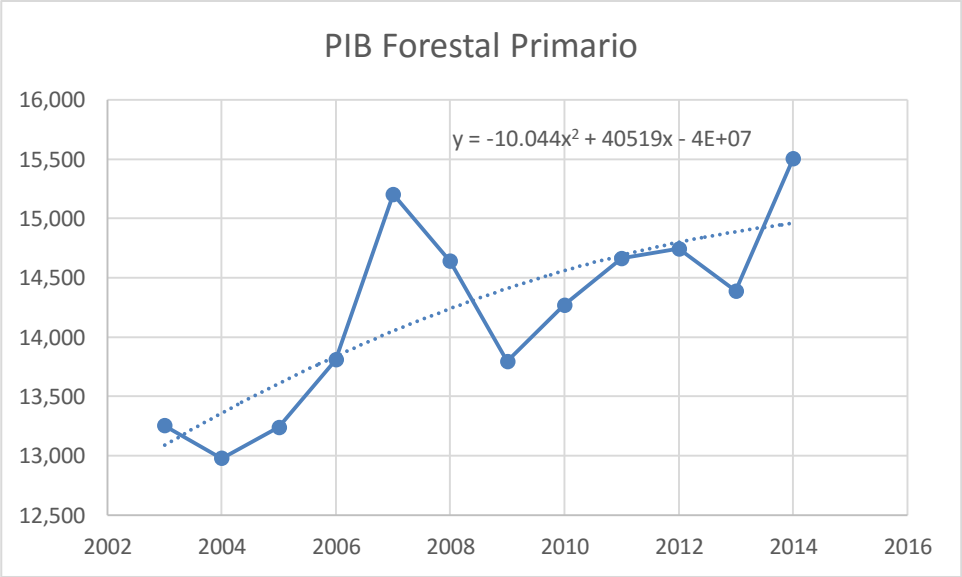


Figura 1. Producto Interno Bruto Forestal Primario y Línea de Tendencia.
Elaboración propia con datos del INEGI.

La ecuación que se muestra y que más se acercó a la línea de tendencia es una de tipo polinómica, se observan cuatro caídas de la actividad económica forestal que fueron en 2004, el periodo 2008 – 2009 y en el año 2013; la más drástica se dio en al año 2009 que fue de menos 5.77% con respecto al año anterior, en tanto que el mayor crecimiento fue la del año 2007 en donde se incrementó en 10.01% respecto al anterior y en términos absolutos, el año 2014 alcanzó la cifra de 15,505 millones de pesos, de los cuales 8,184 millones fueron los que aportó el

segmento de viveros forestales y recolección de productos forestales. La composición porcentual de éste año se muestra en la Figura 2.

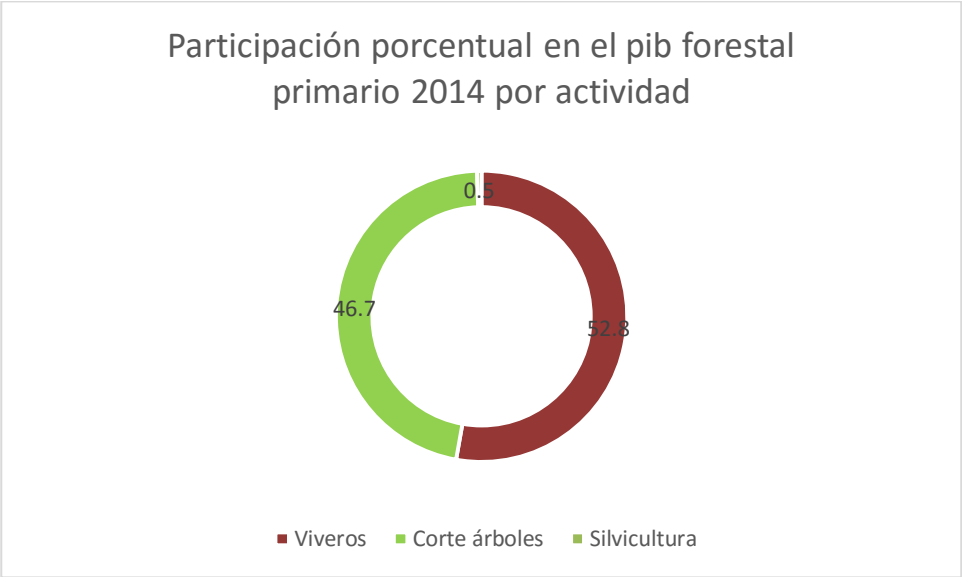


Figura 2. Participación porcentual del PIB forestal en el año de 2014.
Elaboración propia con datos de INEGI.

La mayor aportación en el PIB forestal primario durante el año de 2014 provino del segmento de viveros forestales y recolección de productos forestales con un 52.8%, siguió la actividad de corte de árboles con el 46.7% y el segmento silvícola, alcanzó solamente el 0.5%.

2. *Producto Interno Bruto Forestal (sector secundario)*. Con la finalidad de tener la cuantificación de tipo económica del sector forestal en la parte industrial, se recurrió a la información que genera en el INEGI, de la cual se desprenden los datos que se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro No. 2. Producto Interno Bruto del Sector Forestal Secundario durante el periodo 2003 - 2014.

Año	Millones de Pesos	Incremento o Decremento en % respecto al año anterior
2003	41,207	0
2004	46,618	13.13
2005	49,656	6.52
2006	52,894	6.52
2007	57,886	9.44
2008	59,945	3.56
2009	62,732	4.65
2010	68,218	8.75
2011	71,824	5.29
2012	80,170	11.62
2013	82,279	2.63
2014	86,204	4.77

Fuente: INEGI. 2016. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios. Año base 2008

Los componentes que de acuerdo al INEGI integran el PIB Forestal en sus actividades secundarias o de transformación son dos: 321 industria de la madera, y 322 industria del papel. A su vez, la primera, contempla tres subramos: 3211 aserradero y conservación de la madera, 3212 fabricación de laminados y aglutinados de madera y 3219 fabricación de otros productos de madera; por su parte, la industria de papel contempla dos subramos: 3221 fabricación de pulpa, papel y cartón y 3222 fabricación de productos de papel y cartón. Durante los 12 años de análisis que comprende el periodo, el componente que más aportó al PIB del sector secundario o de transformación, fue el de la industria del papel y en particular la que se refiere a la fabricación de productos de

papel y cartón en su fase final, que son los que más valor agregado generan, y lo que menos aportó fueron las actividades de fabricación de laminados y aglutinados de madera que corresponden a la industria de la madera. El comportamiento del PIB Forestal en su parte industrial se muestra en la Figura 3.

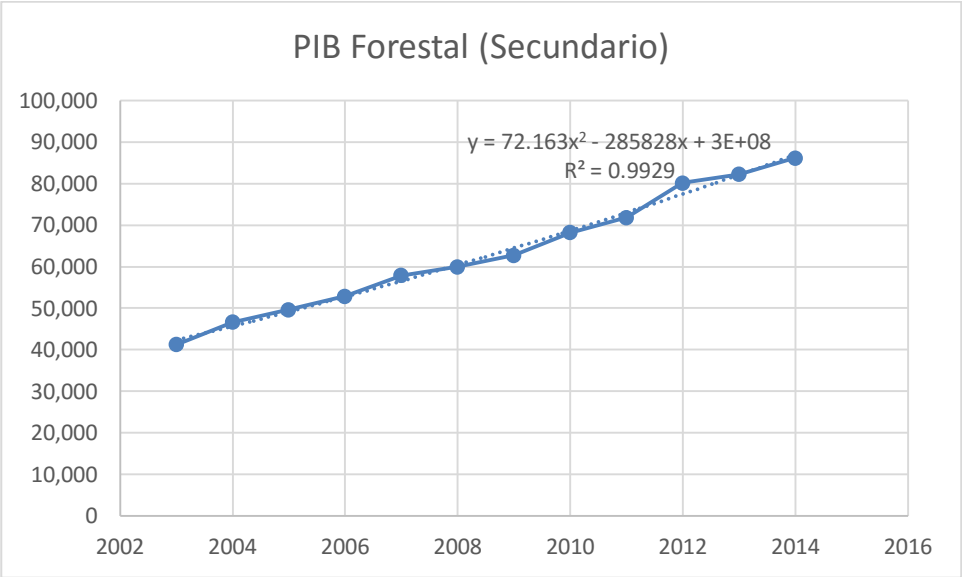


Figura 3. Producto Interno Bruto Forestal Secundario y Línea de Tendencia.
Elaboración propia con datos del INEGI.

La ecuación que se muestra y que más se acercó a la línea de tendencia es una de tipo polinómica, se observa una pendiente positiva en todo el periodo, los años en que se dieron los mayores crecimientos con respecto al año anterior fueron los de 2004 y 2012 con incrementos de 13.13% y 11.62% respectivamente y en términos absolutos, el año 2014 alcanzó la cifra de 86,204 millones de pesos, de los cuales 57,737 millones fueron los que aportó el segmento de la industria del papel. La composición porcentual de éste año se muestra en la Figura 4.

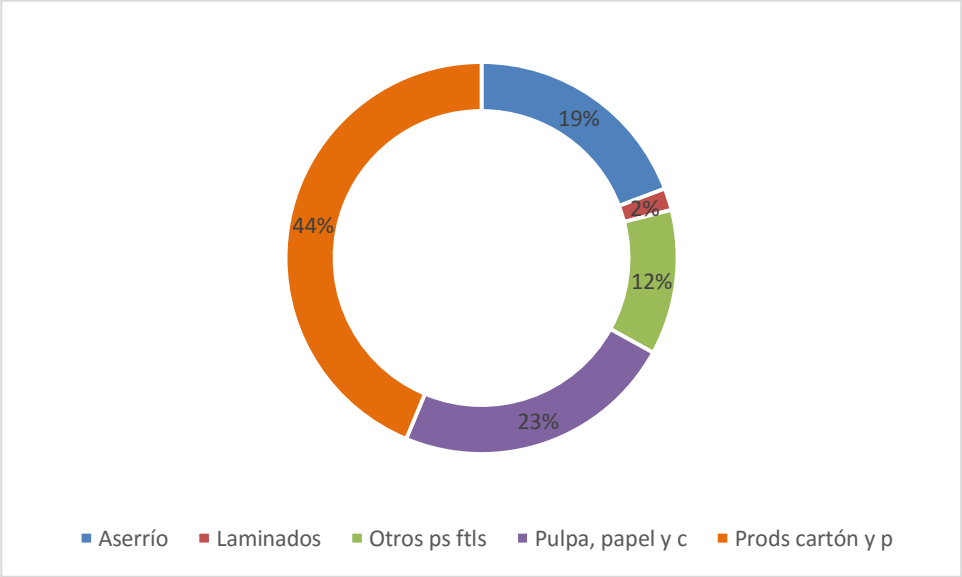


Figura 4. Participación porcentual del PIB forestal industrial en el año de 2014.
Elaboración propia con datos de INEGI.

La mayor aportación en el PIB forestal secundario durante el año de 2014 provino del segmento de la industria del papel que entre sus dos componentes aportaron el 67% (un poco más de las dos terceras partes) y el 33%

restante lo aportó la industria de la madera. Lo que dio el mayor valor agregado fue la fabricación de productos finales de cartón y papel con el 44% de la participación en el PIB Forestal Industrial y el segmento que aportó menos fue el correspondiente a fabricación de laminados y aglutinados de madera con sólo el 2%

3. *Producto Interno Bruto Forestal Total (sector primario + sector secundario)*. Con la finalidad de tener la cuantificación de tipo económica del sector forestal en sus dos sectores, se recurrió a la información que genera el INEGI, de la cual se desprenden los datos que se muestran en el Cuadro 3.

Cuadro No. 3. Producto Interno Bruto del Sector Forestal Total (Primario + Secundario) durante el periodo 2003 - 2014.

Año	Millones de Pesos	Incremento o Decremento en % respecto al año anterior
2003	54,459	
2004	59597	9.43
2005	62,895	5.53
2006	66,703	6.05
2007	73,089	9.57
2008	74,585	2.05
2009	76,527	2.60
2010	82,489	7.79
2011	86,488	4.85
2012	94,915	9.74
2013	96,667	1.85
2014	101,709	5.22

Fuente: INEGI. 2016. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios. Año base 2008

Para efectos de análisis, se consideró la suma de los sectores que tienen injerencia directa en el sector forestal, el primario y el secundario en donde se encuentran los procesos de transformación e industrialización. Durante los 12 años del periodo, el componente que más aportó al PIB forestal, fue el sector secundario o de transformación, ya que aquí se encuentran las agroindustrias que más valor agregado generan, y el sector que menos aportó fue el de las actividades primarias. El comportamiento del PIB Forestal total (primario + secundario) se muestra en la Figura 4.

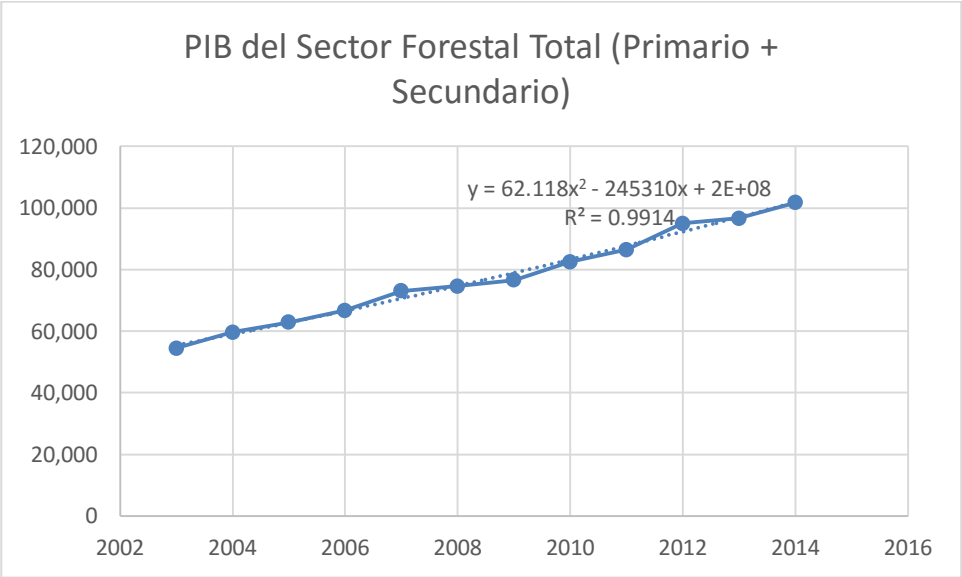


Figura 4. Producto Interno Bruto Forestal Total (Primario + Secundario) y Línea de Tendencia. Elaboración propia con datos del INEGI.

La ecuación que se muestra y que más se acercó a la línea de tendencia es una de tipo polinómica, se observa una pendiente positiva en todo el periodo, los años en que se dieron los mayores crecimientos con respecto al año anterior fueron los de 2007 y 2012 con incrementos de 9.74% y 9.57% respectivamente y en términos absolutos, en el año 2014 alcanzó la cifra de 101,709 millones de pesos, de los cuales 86,204 millones fueron los que aportó el segmento agroindustrial y 15,505 millones de pesos la parte primaria, lo cual indica que las actividades de transformación e industrialización fueron 5.56 veces más que las que se realizaron en el sector primario. La composición porcentual de éste año se muestra en la Figura 5.

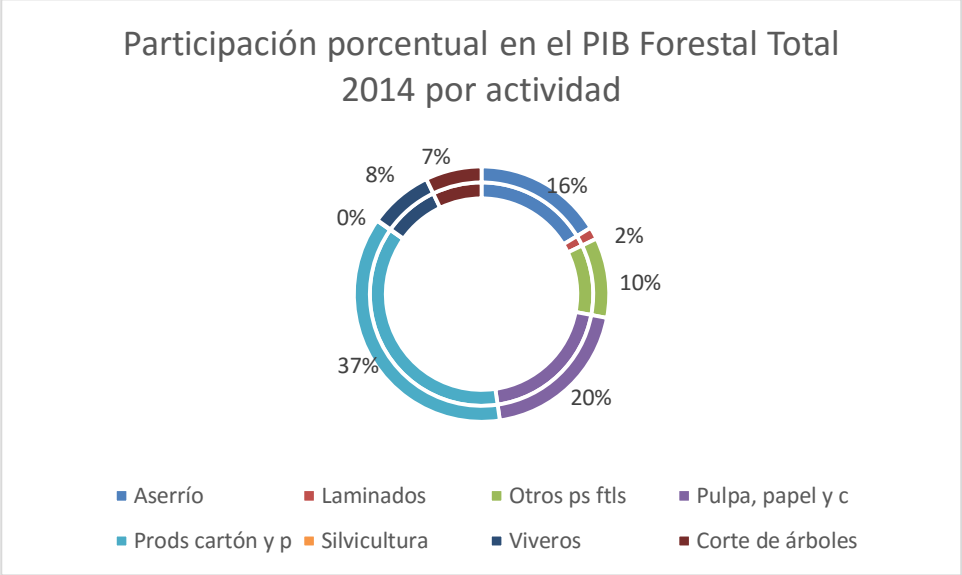


Figura 5. Participación porcentual del PIB forestal en el año de 2014.
Elaboración propia con datos de INEGI.

La mayor aportación en el PIB forestal total (primario + secundario) durante el año de 2014 provino del segmento de la fabricación de productos de cartón y papen que aportó por sí sólo el 37%, en segundo lugar quedó la fabricación de pulpa, papel y cartón con un 20% y el aserrado y conservación de la madera ocupó el tercer lugar con el 16%, entre éstos tres segmentos aportaron al PIB forestal el 73% (casi las tres cuartas partes) de la participación en el PIB Forestal total Industrial y el sector que menos aporta es el primario que apenas aportó el 15%.

4. *Tasas de crecimiento de la actividad económica forestal*. Para la determinación de éste indicador se utilizó la fórmula:

$$TMCA = ((Vf / Vi) \wedge (1 / n) - 1) * 100, \text{ en donde}$$

TMCA = Tasa media de crecimiento anual
Vf = Valor final
Vi = Valor inicial
N = Número de años del periodo

El resultado de la aplicación de la fórmula, arrojó los siguientes datos del crecimiento económico del sector forestal durante el periodo 2003 – 2014, mismos que se observan el Cuadro 4.

Cuadro No. 4. Crecimiento económico del sector forestal en el periodo 2013 – 2014 por sector primario y secundario.

Sector	Tasa media de crecimiento anual en %
Primario	1.31
Secundario	6.34
Total	**5.34**

Fuente: elaboración propia

El crecimiento de economía forestal muestra dos caras: por un lado el sector primario crece lentamente, como lo señala su índice de 1.31%, mientras, que por el otro, el sector secundario, en donde se ubican las agroindustrias forestales presentó un indicador de crecimiento de 6.34%. El primero crece por debajo de la economía en su conjunto, en tanto que, el segundo, que es el que genera mayores valores agregados, se encontró por arriba del crecimiento nacional. Al ponderar los dos sectores, el crecimiento en su conjunto del sector forestal en el periodo 2003 – 2014 fue de 5.34%, que también se encuentra por arriba de lo que creció la economía mexicana.

5. *Participación Porcentual del PIB Forestal en el PIB Nacional*, la contribución del sector forestal durante el periodo de análisis se mantuvo constante en la marcha de la economía mexicana y es escasa, ya que no llega ni al 1%, sólo alcanza el 0.6%, el cual se desglosa de la manera como se muestra en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Participación porcentual del sector forestal en el PIB Nacional en el periodo 2003 - 2014.

Segmento	%
Aprovechamiento forestal (actividades primarias)	0.1
Industria de la madera (actividades secundarias)	0.2
Industria del papel (actividades secundarias)	0.3
Total forestal	**0.6**

Fuente: INEGI. 2016. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios. Año base 2008.

6. *Valoración intangible del sector forestal*, no obstante de que se han realizado diversos estudios en los que se a logró cuantificar los beneficios monetarios, éstas actividades aún no se cuantifican dentro de las cuentas nacionales que miden el producto interno bruto del país, entre ellas y sólo de manera enunciativa se mencionan algunas, tales como:

    - Captación de agua de lluvia
    - Retención de suelo
    - Captura de carbono
    - Paisaje escénico
    - Contribución a la mitigación del cambio climático
    - Recolección de subproductos de las áreas forestales
    - Refugio de flora y fauna
    - En las zonas boscosas y de selvas se estima que son morada de cerca de 12 millones de mexicanos, mismos que viven en condiciones de pobreza, pero con una gran riqueza de recursos naturales

Conclusiones.

La importancia del sector forestal vista desde el punto de vista de las cuentas nacionales que sirven para medir el producto interno del país es escaso, ya que sólo representa el 0.6% del PIB Nacional. Al considerar únicamente a las actividades primarias del sector forestal, su participación baja al 0.1% y son las actividades que se realizan en viveros, las que cobran mayor importancia en la actualidad, ya que con anterioridad era el corte de árboles lo más significativo. Por parte del segmento de la agroindustria forestal, mostró un crecimiento con una pendiente positiva durante todo el periodo y el mejor segmento, en cuanto a contribución del PIB Nacional fueron los productos elaborados de papel y cartón los que alcanzan mayor relevancia por su alta generación en el valor agregado. La tasa media de crecimiento de todo el sector alcanzó durante el periodo la cifra de 5.34%, mismo que se considera aceptable, ya que creció por arriba de las expectativas de crecimiento de la economía a nivel nacional, sin embargo al considerar sólo a la parte primaria, ésta estuvo por debajo de lo que se reportó en el país, situación que nos lleva inferir que éste sector se debe ser reforzar mediante políticas públicas que beneficien a los silvicultores de escasos recursos del sector primario.

Bibliografía.

Callen Tim. 2008. ¿Qué es el Producto Interno Bruto? Finanzas y Desarrollo. Páginas 48 – 49. Washington, D. C. USA.

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2015. Programa Estratégico Forestal para México 2025. México, D. F. 191 pp

Espinosa, D. W., J. S. Mora, F., R. García. y López, L. M. A. 2015. Caracterización Económica del Sector Forestal en México: Matriz Insumo Producto. Colegio de Postgraduados. Montecillos, Edo. de Mex. México. 28 pp

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2015. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de bienes y servicios 2014. Año base 2008. Aguascalientes, Ags. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2015. Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa. Aguascalientes, Ags. México.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO). 2006. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2005. Hacia la ordenación forestal sostenible. Roma, Italia.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 1999. Atlas Forestal. México, D. F.

https://es.wikipedia.org/wiki/Producto_interno_bruto, consulta el 29 de abril de 2016

Carteles

ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA GANADERIA DE BAJA CALIFORNIA SUR, EN EL CONTEXTO DEL DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE

STRATEGIC ANALYSIS OF ANIMAL HUSBANDRY IN BAJA CALIFORNIA SUR, CONTEXT OF SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT

Autores:

Núñez A., Lorena del Socorro*; Larreta O., Francisca Elizabeth*; Angulo E., Teresita Avigayl*; González R., Ana Neftaly*; Mayoral G. Manuel Benjamín**.

*Estudiantes de la Licenciatura en Administración de Agronegocios, Departamento Académico de Agronomía.**Autor en corresponsal: mmayoral@uabcs.mx

Universidad Autónoma de Baja California Sur

Carretera al sur km 5.5 Col. Mezquitito, C.P. 23080 La Paz, Baja California Sur, México.

Introducción: En México, la ganadería constituye el principal uso del suelo, con 113.8 millones de hectáreas (58% del territorio nacional) (UAAN, 2012). En Baja California Sur (BCS), con una superficie de 73,922 km^2 que representan el 3.8% del territorio nacional (INEGI, 2007), las condiciones agroecológicas restringen de manera determinante el desarrollo de actividades como la ganadería, por la poca disponibilidad de recursos como el agua y agostaderos. El objetivo del presente trabajo, es analizar y comparar estratégicamente la ganadería de BCS, considerando los factores internos y externos generales de la actividad, así como la vocación productiva de BCS, de tal forma que permita indicar áreas de oportunidad en un marco del desarrollo rural sustentable**,** ya que se asume que existen diferencias que pueden ser consideradas para determinar el potencial de una ganadería y otra.

Revisión de literatura: La sustentabilidad tiene que ver con la satisfacción de necesidades de generaciones humanas del presente como del futuro, planteándose como una opción para abordar los desafíos relacionados con los sistemas productivos que apropian recursos, y los patrones de consumo de las sociedades que amenazan la continuidad de las organizaciones sociales (Barkin, 2011). En ello, se incluye el equilibrio entre lo ambiental, económico y social. Por lo tanto, el desarrollo rural sustentable es el mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio (LDRS, 2012). Por otro lado, el análisis estratégico, consiste en examinar una realidad mediante una identificación de la situación interna en términos de fortalezas y debilidades; y del entorno en terminaos de oportunidades y amenazas (Alvarado, 2001). Mediante el análisis FODA, se diagnostica la situación interna y externa de una organización (Ponce, 2007). De acuerdo con Canseco et al., (2015) fue Igor Ansoff quien por primera vez en 1965 introdujo la palabra FODA (SWOT en inglés) como análisis de opciones estratégicas en el libro “Corporate Strategy: An Analitytic Aproach for Growth and Expansion”.

Materiales y Métodos: Se procedió a describir con base en fuentes secundarias las condiciones de los recursos naturales en el Estado, referente a agua, suelo y áreas de pastoreo; confrontándose con los requerimientos de la ganadería bovina y caprina, cuyas necesidades de uso de recursos se clasificaron en alto, medio y bajo. Posteriormente se utilizó el análisis FODA para identificar la situación actual de la ganadería, valorándose la intensidad con 1=bajo, 2=medio y 3=alto, ello permitió realizar una comparación con base en detonantes estratégicos, para determinar la ganadería mejor posicionada, la cual, se tomó para realizar propuesta de acciones tendientes a fortalecer la actividad. Siguiendo lo planteado por Ponce (2007) y David (1997), se integró: una lista de las oportunidades y amenazas claves, así como de fortalezas y debilidades; se adecuaron las fuerzas internas a las oportunidades (FO) (potencialidades) y las debilidades a las oportunidades (DO) (desafíos), así como las fortalezas a las amenazas (FA) (riesgos), de igual forma se adecuaron las debilidades a las amenazas (DA) (limitantes).

Resultados y discusión: Los resultados reflejan que la ganadería caprina se proyecta con mayor potencial, ya que al considerar las características predominantes de disponibilidad de agua, suelo y áreas de pastoreo, los requerimientos de los caprinos son menores que los bovinos, de acuerdo a las valoración utilizada (Ver tabla 1). En este sentido, los caprinos se desarrollan con requerimientos de agua y forraje menores a los bovinos, asimismo, tiene ventajas por su adaptación al clima, aún con escasez de agua, permitiendo su explotación en mejor forma ya que el comportamiento dietario se caracteriza por el ramoneo, preferentemente de especies de arbustos duros y leñosos, así como los que tienen espinas y de gustos amargos, encontrándose gran variedad en la zona. Por su parte, en los bovinos la adaptación al clima y a las condiciones predominantes (sequía y escasez de agua) es poco favorable, las cuales, provocan poca disponibilidad de forraje en los agostadores, dependiendo principalmente de las precipitaciones pluviales, caracterizadas por una media estatal de 180 mm, lo cual provoca que el coeficiente de pastoreo promedio sea de 39 hectáreas por unidad animal.

En cuanto a la situación actual interna y externa de las ganaderías, de acuerdo a la valoración realizada, los resultados reflejan que la actividad caprina se encuentra con mayores fortalezas, así como con menores debilidades, desde las formas, medios y condiciones generales en las que se desarrolla la actividad; asimismo, considerando la situación en lo externo, la ganadería caprina mantiene ligera ventaja en las oportunidades sobre los bovinos, aunque las amenazas ejercen influencia por igual sobre las dos actividades (Ver tabla 2).

Figura 1. Vaca en agostadero

Figura 2. Cabras alimentándose

La situación actual de las ganaderías, lleva a considerar que en cuanto a detonantes estratégicos desde lo ambiental, social y económico, la caprinocultura se ubica por encima de la actividad de bovinos, de acuerdo a la valoración y criterios utilizados (Ver tabla 3). Por lo tanto, se plantean acciones que pueden consolidar la caprinocultura, teniendo como potencialidad: mantener el bajo costo de producción y aprovechar la disponibilidad de subsidios gubernamentales y de créditos, para adquirir infraestructura que permita maximizar y diversificar la producción; como desafíos: poder obtener recursos financieros que fortalezcan la actividad considerando los requisitos para acceder a ello; riesgos: lo relacionado con la escasez de agua y el mantenerse con la tecnología e infraestructura actual; y, limitantes: el no poder acceder a subsidios y créditos que permitan modernizar y diversificar la actividad puede limitar o truncar el desarrollo y competitividad de la actividad.

Tabla 1. Situación en recursos VS requerimientos

Características		Requerimientos*	
		Bovinos	Caprinos
Agua	Acuífero sobrexplotados y limitada precipitación	3	1
Suelo	Suelo en su mayor parte caracterizado por las zonas áridas y accidentado	3	1
Áreas de pastoreo y bosque	Existencia limitada	3	1
	Ponderación	3	1

*(Alto=3, Medio=2, Bajo=1)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Análisis FODA

	Criterios	Valoración de intensidad*			Criterios	Valoración de intensidad*	
		Bovinos	Caprinos			Bovinos	Caprinos
Fortalezas	Amplia extensión de territorio	2	3	Amenazas	Adaptabilidad al Clima	1	3
	Mano de obra y actividad preponderante	1	3		Adaptabilidad a sequia	1	3
	Comercialización	2	2		Disponibilidad de agua	2	3
	Minimizan costos de producción	1	3		Incidencia de enfermedades	3	2
	Cría de reemplazos	3	3		Disponibilidad de servicios externos	3	2
	Diversificación productiva	1	3		Disponibilidad de alimento	1	3
Debilidades	Disponibilidad de raza apropiada	2	3	Oportunidades	Opciones de Crédito	3	3
	Implementación de registros técnicos, productivos y económicos	1	1		Nichos de mercado	2	3
	Tecnología e infraestructura adecuada	1	1		Opciones de programas de gobierno	3	3
	Nivel de educación y empresarial del productor	3	2		Investigación y generación de tecnologías e innovaciones	3	3
	Disponibilidad de recurso financiero	1	1		Prioridad de la política pública Estatal	3	3
	Ponderación	1.64	2.27			2.27	2.82

* Alto: 3, Medio: 2, Bajo: 1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Valoración situacional y potencial

Detonantes estratégicos	Valoración situacional y potencial*	
	Bovinos	Caprinos
Potencial de Desarrollo	1	3
Generador de Valor	3	3
Valor económico de la producción	3	1
Potencial Productivo	1	3
Mayor Impacto Ambiental negativo	1	3
Productores Involucrados	3	3
Ponderación	2	2.66

Valoración=Alto=3, Medio=2, Bajo=1

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones: La disponibilidad de lo recursos valorados, predominando la escasez agua, propicia entornos que no favorecen el desarrollo de la ganadería mayor, en este caso bovinos; la caprinocultura por otro lado, por su adaptación al medio, se configura como la actividad más viable en cuanto a los recursos existentes y a las condiciones geográficas predominantes en el Estado, para que sea dinamizadora y catalizadora del desarrollo rural, con oportunidad de potencializar los detonantes estratégicos adecuados para así configurarse, como una de las actividades productivas de mayor importancia bajo un contexto de sustentabilidad.

Referencias:

- Alvarado T. E. (2001). Metodología para elaborar un plan estratégico y rediseño organizacional de una unidad de producción agropecuaria. Revista Mexicana de Agronegocios, V9, pp 284-292
- Barkin, D. (2011). Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable. Ed. Jus y Centro de Ecología y Desarrollo. México.
- Canseco A. D., Zúñiga C. y Blanco L. (2015). Análisis estratégico sobre el desarrollo de las líneas aéreas de bajo costo en México. Nova Scientia, 7 (3) pp: 343 - 363
- David, F. (1997). Conceptos de administración estratégica. México: Prentice-Hall Hispanoamericana
- INEGI. (2007). Ganado Bovino en Baja California Sur.
- LDRS. (Ley de Desarrollo Rural Sustentable), Última Reforma DOF 12-01-2012. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235.pdf
- Ponce, H. (2007). La matriz FODA: Alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe.
- UAAN (2012). Biblioteca de Desarrollo Rural. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. SAGARPA, 2012.

“XXIX Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias”; 29, 30 y 31 de mayo, y ,1 de junio de 2016. Toluca, Estado de México.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CONACYT

ESTUDIO DE CASO: INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD DE LA NUEZ PACANERA EN LA REGIÓN CENTRO-SUR DEL ESTADO DE CHIHUAHUA.

PRESENTAN:

OLGA BERENICE GÓMEZ LOYA, JOSE EDUARDO MAGAÑA MAGAÑA, VICTOR HUGO VILLARREAL RAMIREZ, MANUEL SOTO ZAPATA, LORENA PATRICIA LICON TRILLO

FACULTADAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA. SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO. CARRETERA DELICIAS ROSALES C.P. 33000. E-MAIL: bereg_88@hotmail.com.

Introducción

Vivimos en una región agrícola con el clima idóneo para la producción de Nuez.

Es por eso que Chihuahua es el estado de mayor producción de nuez pecanera .

Y el Principal exportador a Estados Unidos

Con una producción de 80,124.26 ton de producción, representa el 63.71% de la Producción nacional de nuez.

Objetivos

Objetivo general: Calcular e identificar los indicadores de productividad de la nuez pecanera en la región centro sur del estado de Chihuahua.

Objetivos específicos

1.- Identificar y calcular los indicadores de productividad teniendo como base la media de operación general de la región centro sur del estado de Chihuahua.

2.- Identificar y calcular los indicadores de productividad tomado como base el rendimiento promedio de la producción de nuez de la región centro sur del estado de Chihuahua.

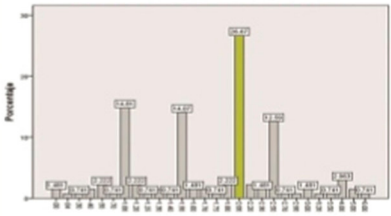
Metodología

Se definió como población a estudiar los productores de nuez pecanera de la región centro sur del estado de Chihuahua.	Se diseñó un cuestionario de 29 reactivos.
Se realizó un estudio exploratorio a 15 productores de nuez.	Con base a los resultados obtenidos se determinó el tamaño de la muestra utilizando el método del intervalo de confianza donde n=135.
Se hicieron los ajustes necesarios al cuestionario (el formato del cuestionario se encuentra en anexos).	De acuerdo al porcentaje de participación de cada municipio a nivel estatal, se determinó el número de cuestionarios correspondientes a cada uno.
Se creó una base de datos incluyendo todas las variables del cuestionario en el programa SPSS.	Una vez contestados todos los cuestionarios, se vacio la información en la base de datos.
Con base a la información de las variables se identificaron los indicadores de productividad siendo la variable crítica la producción de nuez por hectárea.	Los indicadores de productividad que se consideran son agua-producción, maquinaria-producción.

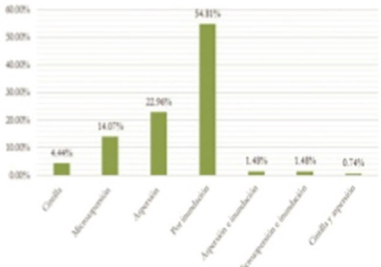
Resultados

Pricipales variedades de Nogal

Frecuencia de Producción ton /ha



Participación relativa de los sistemas de riego en las unidades de producción de nuez.



Indicador	Indicadores de productividad promedio
Densidad de plantación por ha	73.04
Trabajadores de planta por unidad productiva	3.46
Trabajadores temporales por unidad productiva	15.15
Promedio salario semanal trabajadores de planta	1,231.16
Promedio salario semanal trabajadores temporales	982.90
Tiempo de poda manual por árbol (horas)	0.85
Tiempo de poda mecánico por árbol (horas)	0.64
Tiempo de poda manual y mecánico por árbol (horas)	0.66
Costo poda manual por ha (pesos)	2,446.74
Costo poda mecánica por ha (pesos)	3,125.31
Costo poda manual y mecánica por ha (pesos)	1,872.24
Tiempo de cosecha mecánica por árbol (horas)	4.87
Tiempo de cosecha mecánica por árbol (horas)	2.29
Tiempo de cosecha manual y mecánica por árbol (horas)	1.62
Costo cosecha manual por ha (pesos)	4,079.86
Costo cosecha mecánica por ha (pesos)	4,078.61
Costo cosecha manual y mecánica (pesos)	4,883.69
Precio de venta por tonelada (pesos)	54,221.80
Costo preparación de terreno por ha (pesos)	4,749.07
Costo fertilización por ha (pesos)	6,797.19
Costo labores culturales por ha (pesos)	3,398.14
Costo control plagas por ha (pesos)	2,306.46
Costo control malezas ha (pesos)	1,870.00
Costo control enfermedades ha (pesos)	1,342.22
Costo cosecha por ha (pesos)	7,738.61
Costo selección y empaque por ha (pesos)	2,977.67

Indicador	Indicadores de productividad promedio
Litros de agua para producir un kg de nuez	6,890.63
Rendimiento promedio por ha (kg)	1,893.00
Costo de agua por kg de nuez (pesos)	1.68
Horas que se utiliza el tractor para producir un kg	0.14
Nitrógeno (kg) para producir un kg de nuez	0.14
Fosforo (kg) para producir un kg de nuez	0.05
Potasio (kg) para producir un kg de nuez	0.04
Zinc (kg) para producir un kg de nuez	0.02

DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS PARA AUTOCONSUMO EN CUATRO COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE URIQUE, CHIHUAHUA.

FOOD PRODUCTION DIAGNOSIS FOR SELF-CONSUMPTION IN FOUR COMMUNITIES FROM THE MUNICIPALITY OF URIQUE. CHIHUAHUA.

Martha L. de la Fuente Martínez[1] María Nieves Becerra Reza[1] , María Angelina Gutiérrez Salmeron[2] y María Esther Salas Osorio[2]

Facultad de Zootecnia y Ecología, Universidad Autónoma de Chihuahua.

Km. 1 Periférico Fco. R. Almada. Chihuahua, Chih. Tel-Fax. (614) 4-34-03-03 y 434-03-63

INTRODUCCIÓN

Una alimentación equilibrada y saludable mejora y mantiene la salud de las personas, ayudando a prevenir múltiples enfermedades y con ello, a reducir costos en sanidad (Nutrición y salud-euro residentes, 2013). La desnutrición es uno de los factores claves de mortalidad en el mundo, y por supuesto, en los países menos desarrollados, donde un porcentaje elevado de su población sufre enfermedades o, en el peor de los casos, fallece a consecuencia de una mala nutrición. Según la FAO (2010), el sector agrícola, ofrece el mayor potencial para lograr mejoras sostenidas en la seguridad alimentaria de los hogares y en el bienestar nutricional de las personas. El municipio de Urique se encuentra en un grado de marginación medio-bajo; debido a la falta de accesos a la educación, salud, trabajo, medios de comunicación y tecnología, obligando a las personas de las comunidades a migrar hacia otros lugares, principalmente la Ciudad de Cuauhtémoc (Secretaría de Economía, 2005).

La base económica del Municipio es la ganadería y la agricultura por lo general de temporal y de autoconsumo (maíz, frijol, y papa, principalmente); aparte del mawechi (huerto familiar), donde crecen quelites, frutales, plantas y hierbas tanto comestibles como medicinales. Ante la ausencia de estudios sobre la producción de alimentos en el municipio de Urique, se trabajó con las familias de la etnia indígena de cuatro comunidades del municipio, con el objetivo de determinar las principales fuentes de producción de alimentos para el auto consumo, establecer las capacidades humanas y técnicas y jerarquizar las principales limitaciones que impiden la producción de alimentos en las familias de la etnia tarahumara.

MATERIALES Y MÉTODOS

El municipio de Urique, tiene una superficie de 3,968.61 km^2 que representa el 1.61% de la superficie del estado de Chihuahua. Se localiza en la latitud 27°13', longitud 107°55', a una altitud que fluctúa entre los 200 y 2,700 msnm. Colinda al norte con Bocoyna; al sur y al este con Batopilas y Guachochi y al oeste con Guazapares y con el estado de Sinaloa.

Figura 1. Municipio de Urique.

De las 857 comunidades del Municipio (Gobierno del estado de Chihuahua, 2010), se seleccionaron cuatro comunidades de Urique. Los datos se obtuvieron mediante la aplicación de una encuesta a las familias de la etnia tarahumara. El método de encuesta fue un diseño muestral estratificado y la información se recabó mediante una encuesta compuesta de ocho preguntas, en la que se consideraron las variables: Número de personas en el hogar, así como las que trabajan y donde trabajan, producción de alimentos, dificultad para producir sus alimentos y la solución que propondrían para evitarlo, si les gustaría aprender otras formas para producir sus alimentos y que les gustaría aprender. Para el tamaño de muestra se estableció un nivel de confianza del 95% con un error de estimación máximo del 5% usando el algoritmo para la estimación de una población. Las encuestas aplicadas por comunidad se muestran en el siguiente Cuadro.

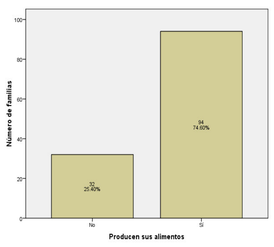
Cuadro 1. Diseño de muestra

Comunidad	Tamaño de población	Tamaño de muestra
Bahuichivo	358	40
Cerocahui	378	40
San Rafael	604	36
Urique	69	10
Total	1779	126

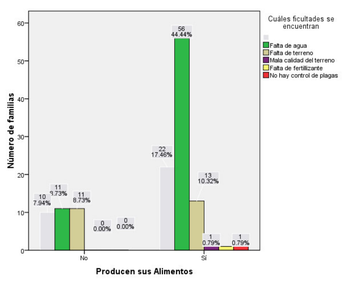
RESULTADOS

La mayoría de las familias esta integrada de cuatro a seis miembros, y ha venido disminuyendo a medida que tienen mas acceso a la información y se establecen programas de planificación familiar en las comunidades. En las comunidades (excepto Urique), el número de integrantes por familia es igual para los que sí producen sus alimentos, con respecto de las que no lo hacen; al comparar los dos tipos de familias, se observó que las familias que no producen sus alimentos carecen de una buena nutrición, rezago educativo y problemas de salud.

Sólo el 25.4% no produce sus alimentos; esto no quiere decir que no tengan de donde obtener sus alimentos, ya que en las comunidades todavía se da el trueque o el intercambio de bienes, así como el comercio (Gráfica 1).



Gráfica 1. Porcentaje de familias que Producen sus alimentos.



Gráfica 2. Principales dificultades a las que se enfrentan las comunidades para producir sus alimentos.

En la Gráfica 2 se observan las principales dificultades que presentan las comunidades; quedando en primer lugar la falta de agua con un 44.44%, seguida de la falta de terreno.

En cuanto a las diferencias asignables a las prácticas comunitarias, la zona que mayor potencial para la capacitación en el desarrollo de productos para el autoconsumo fue Urique con el 100% y el menor fue Cerocahui con el 72% (Cuadro 2).

Cuadro 2. Diferencias de práctica comunitaria.

Producción de alimentos		
Comunidad	**No**	**Sí**
Bahuichivo	**15**	**25**
Cerocahui	**9**	**31**
San Rafael	**8**	**28**
Urique	**0**	**10**

El 92% de las familias trabajan una o dos personas fuera de casa (Cuadro 2), lo que presenta una oportunidad para la mano de obra familiar quienes podrían colaborar en el huerto familiar cosechando principalmente ajo, cebolla y frijol.

CONCLUSIONES

Las familias de la etnia tarahumara muestran una aceptación por el servicio que se quiere implementar, considerándolo como algo innovador y favorable, al utilizarlos como métodos para mejorar las oportunidades de empleo y alimentación.

La mayoría de las familias son de cuatro a siete integrantes, y quien lleva el alimento y el sustento solo es de una o dos.

A todos les gustaría aprender otras formas para obtener sus propios ingresos, y alcanzar una producción mayor de sus alimentos.

Cualquier proyecto de carácter integral y sustentable que se pretenda impulsar en la sierra Tarahumara, necesariamente tiene que considerar la participación de los pueblos indígenas. En primer lugar, reconocer y aceptar la autoridad del gobierno indígena como la instancia real a través de la cual se consensan las propuestas y se toman las decisiones, además de comprender que la construcción del imaginario social rarámuri se reproduce en el microcosmos social de la ranchería, el pueblo y su relación con el bosque, entendido éste desde la concepción indígena. En esta lógica, la constitución de las necesidades indígenas está en torno de las posibilidades reales de mantener sus capacidades de decisión autónoma.

BIBLIOGRAFÍA

Bocco et al. 2000. Ciencia comunidades indígenas y manejo de recursos naturales: Un caso de investigación participativa en México. http://www.ccmss.org.mx/descargas/ciencia_comunidades_indgenas_y_manejo_de_recursos_naturales.pdf. Consultado Oct. 29, 2013.

FAO. 2010. Seguridad alimentaria de los hogares y nutrición de la comunidad. http://www.fao.org/ag/agn/nutrition/household_food_es.stm Consultado Mar. 22, 2013.

Financiera Rural 2008. La producción de hortalizas en México. Disponible en: http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/documents/hortalizas.pdf Consultado, Oct. 5, 2013.

García U. 2012. La alimentación de los mexicanos. Cambios sociales, y económicos, y su impacto en los hábitos alimenticios. http://www.canacintra.org.mx/sectores/alimentos/alimentacion_mexicanos.pdf Consultado Oct. 5, 2013.

Gobierno del estado de Chihuahua. 2010. Centro de Información económica y social. http://www.chihuahua.com.mx/nuevodiseno/marco2.asp?area=5&id=http://201.131.19.30/monografias. Consultado Oct. 30, 2013.

Gobierno del estado de Chihuahua. 2010. Información y datos sobre el municipio de Urique. http://www.nuestro-mexico.com/Chihuahua/Urique/. Consultado Abr. 15, 2013.

Nutrición y salud-euro residentes. 2013. La importancia de la nutrición en la salud.. http://nutricion-salud.euroresidentes.com/2013/04/alimentacion-y-salud.html Consultado Oct. 28, 2013.

Organización Mundial de la Salud. 2012. La salud en las Américas. http://www.who.int/topics/nutrition/es/ Consultado Oct. 8, 2013.

Oviedo, 1993. Ejidos, Pueblos Indios y Desarrollo Sustentable. http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/231/EJIDOS_PUEBLOS_INDIOS_DESARROLLO_SUSTENTABLE.pdf. Consultado Nov. 1, 2013.

Sánchez. 2011. Organizaciones de la Sociedad Civil en la política de la población: la importancia de la crítica ciudadana independiente. http://www.ejournal.unam.mx/dms/no16/DMS01615.pdf. Consultado Jun. 5, 2013.

Sariego, R. J.L. 2000. La cruzada indigenista en la Tarahumara. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. D.F., Mex.

Secretaría de Economía. Gobierno del estado de Chihuahua. 2005. Centro de Información Económica y Social. http://www.chihuahua.com.mx/nuevodiseno/marco2.asp?area=5&id=http://201.131.19.30/monografias Consultado, Oct. 8, 2013.

Statistical Package for the Social Sciences, 16. 2008.

[1] **Maestras de Tiempo Completo de la Facultad de Zootecnia y Ecología, UACH** [2]**Estudiantes de licenciatura del Programa Académico de Ingeniero en Ecología, Facultad de Zootecnia y Ecología, UACH.**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Presenta : LAE. Selene Ivon Moreno Flores

RELEVO GENERACIONAL EN EL EJIDO ROSALES Y ANEXOS DEL MUNICIPIO DE ROSALES, CHIHUAHUA.

THE GENERATIONAL REPLACEMENT IN THE EJIDO ROSALES Y ANEXOS OF THE ROSALES MUNICIPALITY OF CHIHUAHUA, MÉXICO.

INTRODUCCIÓN

En México el 60.0% de los agricultores ejidatarios son mayores de 50 años, lo que significa que en 10 años concluirán su etapa productiva (Consejo Nacional de Población, 2010). . El relevo generacional trata de que las nuevas generaciones sustituyan a las antiguas de manera que la producción de alimentos recaiga en estas (Arnal, 2003).El relevo generacional en la agricultura enfrenta grandes problemas, cada vez menos jóvenes se interesan en las actividades relacionadas al campo, debido a los pocos incentivos y alternativas de crecimiento; lo cual limita a los ejidatarios entre otras causas a ceder sus derechos a la siguiente generación.

OBJETIVOS

Objetivo General.

Identificar estrategias de relevo generacional y posesión de la tierra que permitan incidir positivamente en la toma de decisiones de los miembros del ejido Rosales y Anexos del Municipio de Rosales, Chihuahua.

Objetivos Específicos.

- Estratificar a los ejidatarios según su edad.
- Distinguir la estructura familiar de los ejidatarios.
- Conocer criterios para sucesión de los derechos ejidales.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el ejido Rosales y Anexos, ubicado en el Municipio de Rosales, Chihuahua.

La encuesta se aplicó a los ejidatarios y sus sucesores (jóvenes de entre 16 y 25 años) del ejido Rosales y Anexos. Para seleccionar el grupo inicial de referencias se asistió a una reunión ejidal donde se entrevistaron a los asistentes estos a su vez recomendaron a los siguientes.

La aplicación de las encuestan fue de forma personal durante el periodo Febrero - Mayo del 2015.

RESULTADOS

- La estructura de edad de los ejidatarios del municipio de Rosales indica que el 83.0% son mayores de 52 años y solamente el 16.4% son menores de 47 años .
- La estructura familiar en el ejido, el 68.9% de los hogares son habitados entre una y tres personas.
- El 47.5% de las familias tienen de uno a tres hijos .
- El 52.5% de las personas encuestadas aún no han pensado en relevar sus derechos ejidales y el 47.5% si lo han pensado pero aún no se realiza la sucesión.
- En cuanto a los jóvenes hijos de ejidatarios, no están muy interesados en la agricultura, por lo que se pudo observar.
- Lo que respecta a los criterios de sucesión los ejidatarios, no tienen una idea bien establecida, sin embargo si tienen una idea de a quien o quienes podrían heredar sus derechos ejidales, la primera opciones que eligieron fue el hijo mayor 34.4%, seguido de la esposa 37.7%, y por un segundo hijo.
- En el ejido Rosales y Anexas, no cuentan con un plan de relevo generacional.

CONCLUSONES

En el ejido Rosales y Anexas, los ejidatarios no cuentan con un plan de relevo generacional.

Las familias están integradas de hasta cinco miembros, los hijos en la mayoría de los casos trabajan en el sector secundario, otros emigraron fuera del ejido y o del estado, los que aún se encuentran con los padres son menores de edad, o hijas que aún viven con ellos.

Lo que respecta a los criterios de sucesión los ejidatarios, no tienen una idea bien establecida, sin embargo si tienen una noción de a quien o quienes podrían heredar sus derechos ejidales, la primera opciones que eligieron fue el hijo mayor, seguido de la esposa y por un segundo

Es necesario crear condiciones para que la población rural joven tenga posibilidades de iniciarse en la forma de vida que han elegido. No podemos abandonarlos a su suerte, porque sin jóvenes en el campo y sin actividad agraria, supondría entre otras cosas el abandono de nuestros pueblos la deslocalización de la producción y la dependencia alimentaria.

RECOMENDACIONES

Es necesario que en el ejido se ofrezcan talleres sobre la importancia y necesidad del tema relacionado a la sucesión de derechos y de esta manera asegurar en el largo plazo la permanencia del ejido.

Es necesario crear condiciones para que la población rural joven tenga posibilidades de iniciarse en la forma de vida que han elegido. No podemos abandonarlos a su suerte, porque sin jóvenes en el campo y sin actividad agraria, supondría entre otras cosas el abandono de nuestros pueblos la deslocalización de la producción y la dependencia alimentaria.

Bibliografía

Cárdenas-Barba G , 2014, EL Campo Mexicano Busca Jóvenes, Boletín Propapaya 01, 17p
Consejo nacional de población, 2012
Encuesta Nacional Agropecuaria 201
Flores-López J, 2007, Mercado de tierras ejidales y cambio sociocultural en la Sierra de Santa Marta, Articulo de la Procuraduría Agraria
Arnal M. 2003 Relevo generacional, Artículo de la Revista el Voluntad Vol. 18 6 p
Andrade Marilú león, 2013, Migración Internacional y Mercado de Tierras. Un estudio en 4 ejidos de Valle de Santiago, Tesis de Grado, Guanajuato, México, Puebla, Puebla, 23p.

Diseño y operación de una granja ovina en el municipio de Rosales, Chih.
Design and operation of a sheep farm in Rosales, Chih.

PNPC-CONACYT

Dayenare Madinabeitia Campos[1], José Eduardo Magaña Magaña[2]

[1]Alumno de Maestría en Agronegocios, [2] Director de Estudio de Caso emagana@uach.mx

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, Universidad Autónoma de Chihuahua. Secretaria de Investigación y Postgrado. Carretera Delicias a Rosales. C.P. 33000
E- mail guchac@hotmail.com

Introducción

El presente proyecto pretende aumentar la oferta de carne de ovino para el mercado nacional ya que se importa entre el 50% y 70% de este producto anualmente de otros países como Nueva Zelanda y Estados Unidos.

Antecedentes

- Consumo per cápita: 540 gr en 1995, 800gr en 2011
- La demanda crece en promedio 5.9% anual.
- 95% de la carne de borrego es para elaborar barbacoa.
- Precio promedio $35.129 en 2012, $38 en 2015
- El Sistema Producto Ovino es el 2% del total de la producción de carnes en el país

Revisión de Literatura

Para la producción de carne se emplean ovejas de pelo principalmente.

Las razas Dorper y Katahdin tienen una tasa de hasta 2 nacimientos por año.

El rendimiento de la canal es del 40% al 50% del peso del animal en pie.

Objetivos

General: Elaborar un proyecto de inversión para una granja productora de carne de ganado ovino en pie con 250 vientres.

Específico 1: Contribuir al desarrollo económico de Rosales mediante el diseño y operación de una granja productora de carne de ovino

Específico 2: Someter el proyecto de inversión a una convocatoria del gobierno federal para obtener recursos.

Metodología

1.- Localización del proyecto

2.- Organización de la empresa

- Misión, Visión

3.- Mercado y comercialización

- Descripción de razas y comercialización en pie

- Manejo del ato, diseño de la granja

4.- Ingeniería de procesos

5.- Costos

- Costos de alimentación, de manejo y de inversión.

6.- Aspectos financieros

- Proyección, estados financieros proforma y TIR.

7.- Impactos

- Ambiental, económico y social

Resultados y discusión

- **Con base en el objetivo general:**

Se elaboró un proyecto de inversión con una TIR de 21%.

- **En base al objetivo específico 1:**

Se proyecta un beneficio económico para el productor así como la creación de 3 empleos.

- **En base al objetivo específico 2:**

Se sometió el proyecto a la convocatoria de SAGARPA, Programa Fomento Ganadero, Componente Infraestructura y Equipo en las UPP con folio: CH1600002935

Conclusiones

El principal costo en la cría de ganado es la alimentación, sobre todo en el Norte de México se sabe que la actividad ovina estabulada prácticamente desapareció debido a lo costoso de la misma, por tal motivo se decidió emplear residuos de cosechas disponibles por temporada, complementando con alimento balanceado, esto contribuye a la disminución de los costos hasta 30%, junto con un manejo del hato correcto y asistencia técnica, hacen que el presente proyecto tenga una utilidad para el productor y sea fuente de empleo para el desarrollo del municipio y para contribuir con el abasto de carne de borrego en el mercado nacional.

Bibliografía

- Asociación ganadera local de Delicias Chihuahua, México. (2014). http://www.rumela.gob.mx/modules.php?name=News&file=article&sid=442
- Arteaga Castelán, Juan de Dios. (Julio, 2007). Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos. Catálogo de razas de ovinos en México. AMCO. www.uno.org.mx/razas_ovinas/catalogo_razas.pdf
- Durán Ramírez, Felipe; Hernández Gómez, Hugo; Latorre Neme, Daniel Felipe. Manual de Explotación y Reproducción de Ovejas y Borregos. Grupo Latino Editores 2008.
- SIAP-SAGARPA. (2013). Producción Agropecuaria y Pesquera. Producción Nacional. http://www.siap.gob.mx/resumen-nacional-pecuario/

UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS

Estudio de factibilidad económica técnica y financiera para el secado de lodos industriales de una empresa productora de grenetina

Economic feasibility study, technical and financial, for the industrial sludge drying of a company producing unflavored gelatin

Hurtado Jaramillo Ibeth[1], Franco Malváiz Ana Laura[2]
Vences Contreras Cesar[2], Ventura Martínez Martin[1]
[1]Ingeniero Agrónomo Industrial, [2]Facultad de Ciencias Agrícolas, UAEMéx

INTRODUCCIÓN:

Las aguas residuales de usos urbanos e industriales antes de ser vertidas a cuerpos de agua naturales deben tener un saneamiento, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la salud humana. Al realizar el tratamiento de aguas residuales se genera agua a la que se le denomina tratada y un subproducto conocido como biosolido o lodo residual. Los lodos residuales se definen como partículas sólidas sedimentables y decantables, constituidas por minerales inertes y material orgánico fermentable, sobre ellos se absorben sales minerales, algunos patógenos y parásitos, con alto contenido de humedad, (Gamrasni 1985). La aplicación de lodos residuales en suelos agrícolas y forestales es una alternativa importante (Salcedo et. al. 2007). La producción de grenetina, es una de las industrias que requiere gran cantidad de agua para su proceso de producción, esto a su vez genera gran volumen de lodos residuales, por sus propiedades pueden ser usados para fines agrícolas. En el presente trabajo se analiza la viabilidad técnica, económica y financiera de algunas de las aplicaciones que se le pueden dar a los lodos residuales.

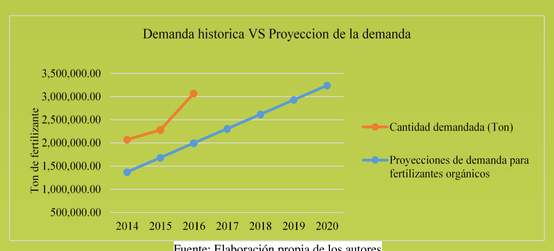
METODOLOGÍA

El proceso para la obtención de grenetina al día requiere de aproximadamente 1,345,840 litros de agua, una vez que es desechada del proceso, se transporta a la planta de tratamiento de agua residual, en donde se genera agua tratada y un gran volumen de lodos residuales. El volumen de lodos, su porcentaje de humedad y el gasto monetario que se realiza por una buena disposición de ellos, son los principales problemas que enfrenta la industria. No resulta como novedad que estos residuos tengan aplicaciones para la agricultura. Para retirar la cantidad excesiva de humedad y darle un valor agregado, se someterán a un proceso térmico mediante un secador rotativo.

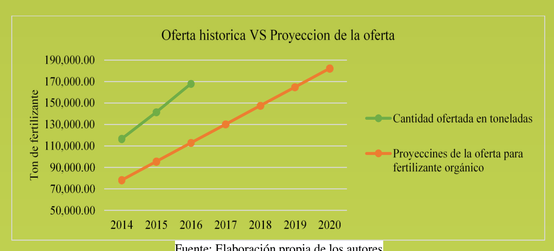
*Estudio de mercado

El objeto de estudio para el nicho de mercado, son ejidatarios productores de papa ubicados en los municipios de Tenango del Valle, Zinacantepec, Calimaya y Toluca, que tengan de 5 a 100 ha sembradas, que cada año demanden un promedio de 10 ton de fertilizante orgánico por hectárea.

Datos económicos:



Fuente: Elaboración propia de los autores



Fuente: Elaboración propia de los autores

El precio del fertilizante orgánico será $2,800.00. Será empacado en sacos big-bag de polipropileno con capacidad de 1 Ton. Para la venta se utilizarán sitios de distribución ubicados en la región I Toluca.

*Estudio técnico

La planta de secado térmico trabajará 350 días al año. La capacidad de diseño será una línea de producción con capacidad de 5 ton/hr., por 7 hrs diarias, de lunes a domingo, el residuo final tendrá una humedad promedio de 20%. La energía requerida para el funcionamiento del secador rotativo, será biogás, que también es un subproducto de la planta de tratamiento de agua residual.

Diagrama de flujo básico del proceso para la obtención del fertilizante orgánico a partir de lodos residuales

Fuente: Elaboración propia de los autores

*Estudio financiero

La inversión fija para el proyecto es de: $13,239,322.25 considerando equipo principal, auxiliar, transporte, seguridad, higiene, limpieza, oficina, y 10% de imprevistos, $627,293.96 en inversión diferida, el capital de trabajo es de $2,488,200.66.

Se consideró la aportación de $1,315,381.00 para cada uno de los 4 socios, dando un total de $5,261,523.9**.** Como fuente de financiamiento la Financiera Rural aportará $11,093,293.0. Los ingresos por venta del fertilizante orgánico para los primeros cinco años será un total de $18,110,400.00

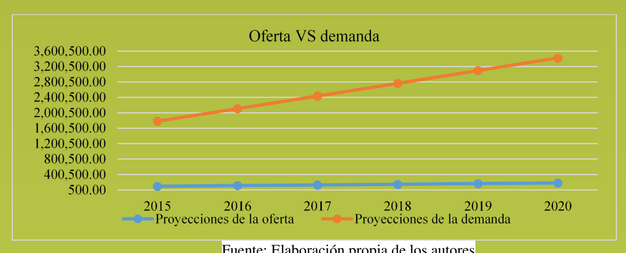
Cuadro 15. Flujo neto y valor actual neto

Año	Flujo Neto	Factor de Actualización (11.5%)	Valor Actual Neto (11.5%)
1	-9,423,593.80	0.90	-8,451,653.70
2	4,506,399.80	0.80	3,624,766.10
3	4,577,065.70	0.72	3,301,889.60
4	4,655,858.10	0.65	3,012,314.20
5	4,743,711.70	0.58	2,752,605.30
Total	9,059,441.40		4,239,921.47

Fuente: elaboración propia de los autores

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

De acuerdo a las proyecciones realizadas existe una demanda potencial insatisfecha de fertilizantes orgánicos en el estado de México.



Fuente: Elaboración propia de los autores

Con la producción del fertilizante orgánico, a partir de lodos residuales se desea cubrir el 0.34% del total demandado.

Existe un número suficiente de productores interesados en este tipo de fertilizante, ubicados en los municipios de Tenango del Valle, Zinacantepec, Calimaya y Toluca.

En el Estado de México solo existen dos empresas dedicadas a la producción de fertilizantes orgánicos a partir de lodos residuales.

Algunas de las principales características agronómicas del lodo residual son: elevado porcentaje de M.O., C.O., CIC, N, F, P, C/N, Ca, Mg.

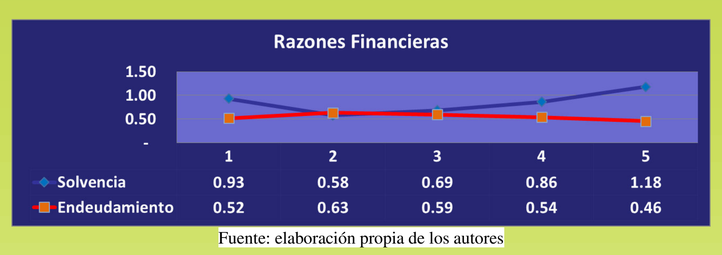
El residuo final tendrá una humedad promedio de 20%.

La capacidad instalada de la planta de secado, está condicionada por la cantidad de lodos residuales y biogás producidos por la planta de tratamiento de agua residual de la empresa productora de grenetina, con esto los costos de producción y energía son disminuidos.

Se obtendrán ganancias por un subproducto del que no hay un aprovechamiento y genera a la empresa un gasto por la recolección de éste.

La maquinaria y equipo para el proceso son los más novedosos y apropiados para el secado de lodos residuales, son de alta tecnología ya que permite ahorrar costos, al poder utilizar biogás como energía para su funcionamiento, así mismo dan la alternativa para recuperar energía en forma de electricidad.

el punto de equilibrio en pesos para el primer año es de: $8,011,586.15. Se tiene una utilidad neta de $4,443,022.36.



Fuente: elaboración propia de los autores

Por lo tanto el valor actual neto para el presente proyecto se evalúa en un total de: VAN (11.5%) = $4,239,921.47

Valor de TIR = 33.43%

Relación costo-beneficio C/B: 1.56

Periodo de recuperación de la inversión de los socios se realizará en 4 años.

Con todo lo anterior se concluye que el proyecto es factiblemente rentable.

Bibliografía

- Gamrasni, M. A. 1985. Aprovechamiento agrícola de aguas negras urbanas. Editorial Limusa. México.
- Hernández-Álvarez, Ramón Rodríguez Macías (200/). Evaluación de lodos residuales como abono orgánico en suelos volcánicos de uso agrícola y forestal en Jalisco, México. INCI v.32 n.2 Caracas feb. 2007.
- Salcedo-Pérez Eduardo, Antonio Vázquez-Alarcón, Laksmy Krishnamurthy, Francisco Zamora-Natera, Efrén
- Sapag Puelma José Manuel. (2001). Evaluación de Proyectos Guía de ejercicios problemas y soluciones: Santiago de Chile: McGraw-Hill Interamericana de Chile.

Análisis del Margen de Utilidad Bruta del curtido artesanal de pieles ovinas de una microempresa en Zinacantepec, Estado de México

Analysis of gross profit margin of artisanal tanning sheepskins of a microenterprise in Zinacantepec, Estado de México.

Guadalupe Cuevas López, Diana Martell López, Oliver Ahmed Morales Garduño, Ivette Quintanar Almazán, Salvador Zúñiga Reyes.

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Especialización en Producción Ovina.

INTRODUCCIÓN

La industrialización de las pieles que se utilizan en la elaboración de diversos objetos de piel con valor comercial, en forma genérica se conoce como "*Proceso de Curtido"*. El proceso completo se puede clasificar en cuatro etapas; la primera que se denomina "Ribera" y en ella se lleva a cabo la limpieza de la piel que se recibe como materia prima, la cual puede estar conservada con "sal común (cloruro de sodio), en cuyo caso se denomina "verde salada" o recibirse fresca o seca. En esta etapa se eliminan todos los componentes de la piel que no son transformables a cuero, como sales de sodio, pelo y material proteínico. La segunda etapa comprende el proceso de "Curtido", mediante el cual se busca la estabilidad química y física a la piel evitando su putrefacción y haciéndola resistente a cambios de temperatura y humedad. En el curtido se utilizan materiales de origen vegetal (Curtido Vegetal) o sales inorgánicas, especialmente sales de cromo (Curtido al Cromo). La piel curtida se denomina cuero azul o con el término inglés wet blue. La tercera etapa se conoce como *Recurtido, Teñido y Engrase "RTE"*, y en ella se logra que el cuero adquiera suavidad, color y otras características que son necesarias para fabricar artículos comerciales. Finalmente, en la cuarta etapa denominada *"Acabado"* se imparte al cuero las características específicas que el mercado impone a cada tipo de producto, como puede ser el grabado, color y tacto.

La mayor parte de las pieles que se tratan son de bovino, porcino, caprino, ovino y, en menor cantidad, de equino, siendo el primer tipo de piel la más común.[1]

Las propiedades que fundamentalmente definen la calidad de la piel son: su integridad, espesor, elasticidad, flexibilidad y resistencia. Las pieles íntegras, sin alterar, tienen mucho más valor para la industria.

En los ovinos, la región central de la piel (dorso lumbar, grupa y espalda) es la de mayor valor. La piel del cuello es más débil y arrugada, y en los flancos, es de estructura más irregular y más delgada, por lo que estas zonas valen menos en la industria peletera.

Las pieles de los animales adultos son de mayor superficie que la de los corderos, por ello, la industria peletera se interesa también por las pieles adultas, sin embargo, son menos elásticas, están más alteradas y su calidad de curtido es menor, por lo que el incremento del tamaño de la piel supone una pérdida de la calidad. El color blanco uniforme y sin manchas facilita el teñido, siendo por ello las más deseables.[2]

La tradición artesanal en la elaboración de productos de piel, junto con la disponibilidad de materias primas y mano de obra, han favorecido el desarrollo de la industria de la curtiduría en nuestro país.

La mayor parte de las curtidurías se encuentran localizadas en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y en los estados de Nuevo León, Jalisco y Guanajuato.

El número de tenerías registradas a nivel nacional es de 1000 aproximadamente, con un alto grado de fragmentación, ya que la mayoría tiene una producción menor de 100 cueros diarios y son administradas familiarmente. El estado de Guanajuato es el mayor productor a nivel nacional.[3]

Actualmente en nuestro país no hay datos oficiales de la producción de cueros ovinos y en ello radica la importancia de este trabajo que nos permitirá tener una referencia tangible de la producción de cueros artesanales.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se llevó a cabo a partir de datos obtenidos de una pequeña empresa de curtido de pieles en el municipio de Zinacantepec, Estado de México, localizado en las coordenadas 19° 17´ 00” latitud norte, y 99° 44´ 00” longitud oeste.[4] La empresa se dedica a la producción de cueros de manera artesanal, con un ciclo productivo semanal, en donde se reciben pieles, se procesan y se venden.

El proceso de curtido comienza con la compra de 100 de pieles ovinas, que inicialmente son sometidas a un baño durante 24 horas con sulfuro y cal (encalado), posteriormente se realiza el pelambre en donde se retira manualmente la mayor parte de lana o pelo, después se lleva a cabo una segunda aplicación de sulfuro y cal, dejando reposar durante 8 horas, en seguida se realiza un segundo pelambre para un completo depilado, dejando expuesta la flor. El siguiente paso es el picle, que consiste en la aplicación de una mezcla de sal, ácido, formiato de sodio y cromo, dejándolo reposar durante una hora; a continuación, se procede a la etapa de curtido que se lleva a cabo durante tres horas en donde la vaina del cascalote (*Caesalpinia coriácea*) es el material curtiente.

Ya curtida la piel se realiza el raspado, donde se retira el tejido subcutáneo dejando expuesta la dermis; posteriormente se engrasa con el fin de humectarla continuando con el recurtido durante tres horas, se deja secar a temperatura ambiente y se vuelve a engrasar. Finalmente se realiza el lustrado del cuero a través de métodos mecánicos, dando el terminado final.

Una vez curtido el cuero se mide con una maquina especializada, que le da el área total en decímetros cuadrados que son empleados para su comercialización.

Para el análisis de la rentabilidad de la empresa se utilizaron los costos de producción semanales obtenidos directamente del propietario y fueron analizados en el paquete Microsoft Office Excel ®. En la tabla 1 y 2 se muestran los costos variables y fijos respectivamente.

En este trabajo, la rentabilidad de la empresa se determinó a través del cálculo de Utilidad Bruta (Ventas totales - Costos totales) y el Margen de Utilidad Bruta (Utilidad Bruta/Ventas netas).

Tabla 1. Costos variables de producción

		Por 100 pieles	Por pieza
COMPRA DE PIEL		$ 5,000.00	$ 50.00
ENCALADO	Sulfuro	$ 100.00	$ 1.00
	Cal	$ 40.00	$ 0.40
PELAMBRE	Sulfuro	$ 50.00	$ 0.50
	Cal	$ 20.00	$ 0.20
LAVADO DE CAL	Cal	$ 64.00	$ 0.64
PICLE	Sal	$ 85.00	$ 0.85
	Ácido	$ 63.00	$ 0.63
	Formiato de sodio	$ 25.00	$ 0.25
	Cromo	$ 31.00	$ 0.31
CURTIDO	Cascalote	$ 250.00	$ 2.50
RASPADO	Engrase	$ 3.75	$ 0.04
RECURTIDO	Cascalote	$ 200.00	$ 2.00
ENGRASE	Grasa natural	$ 34.00	$ 0.34
LUSTRADO	Lustrado	$ 150.00	$ 1.50
MEDICIÓN	Medición	$ 75.00	$ 0.75
	TOTAL	**$ 6,190.75**	**$ 61.91**

Tabla 1. Se enlista el flujo de producción del curtido con sus costos por etapa en cien pieles y por costo unitario.

Tabla 2. Costos fijos de producción.

	Por 100 pieles	Por pieza
Luz	$ 175.00	$ 1.75
Predial	$ 29.16	$ 0.29
Licencias	$ 3.75	$ 0.04
Gastos por residuos	$ 12.50	$ 0.13
Mantenimiento	$ 66.66	$ 0.67
Mano de obra	$ 1,500.00	$ 15.00
TOTAL	**$ 1,787.07**	**$ 17.87**

Tabla 2. Representa los costos fijos de producción en cien pieles y por pieza.

RESULTADOS

Con los datos recabados se calculó el costo total de producción por las 100 pieles trabajadas y por pieza semanalmente (Tabla 3), además del ingreso total obtenido por la venta de las mismas. (Tabla 4).

	Por 100 pieles	Por pieza
COSTOS FIJOS	$ 1,787.07	$ 17.87
COSTOS VARIABLES	$ 6,190.75	$ 61.90
TOTAL	**$ 7,977.82**	**$ 79.77**

Tabla 3. Costo total de producción.

Costo por decímetro	$ 1.55
Promedio decímetros/piel	83.33
INGRESO TOTAL/PIEL	**$ 129.16**
INGRESO TOTAL/100 PIELES	**$ 12,916.15**

Tabla 4. Venta de pieles

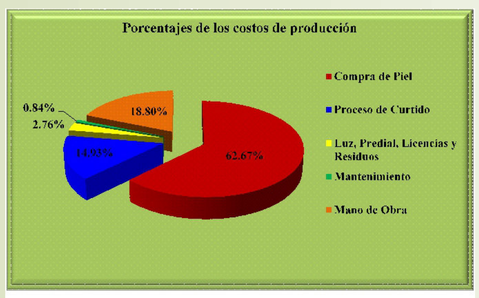
Finalmente, con las fórmulas anteriormente mencionadas, se calculó la Utilidad Bruta y el Margen de utilidad Bruta (Tabla 5 y 6) y como resultado final se establece que, por cada peso invertido para la producción de un cuero, se obtienen $0.38 (38%) de utilidad para la empresa.

UTILIDAD BRUTA		
	Por 100 pieles	Por una piel
Ventas totales	$ 12,916.15	$ 129.16
Costo total de producción	$ 7,977.82	$ 79.77
Total Utilidad Bruta	**$ 4,938.33**	**$ 49.39**

Tabla 5. Utilidad Bruta

MARGEN DE UTILIDAD BRUTA		
	Por 100 pieles	Por una piel
Utilidad bruta	$ 4,938.33	$ 49.39
Ventas netas	$ 12,916.15	$ 129.16
Margen de utilidad bruta	**38%**	**38%**

Tabla 6. Margen de Utilidad Bruta



Gráfica 1. Representa los porcentajes de costos de producción.

Como podemos observar en la gráfica número 1, el 62.67% representa la compra del insumo primordial que es la piel, la cual debe ser seleccionada con mucho cuidado para evitar pérdidas representativas al final del proceso por productos de segunda calidad o cortes físicos que demeritan el precio del cuero. El 18.80% de los costos de producción representa la mano de obra que se involucra en el proceso, ello debido a que por ser un proceso artesanal se requiere de personal capacitado y un mayor tiempo invertido en la producción. El 14.93% de los costos lo constituyen los demás insumos y el proceso de curtido. Finalmente observamos que los costos fijos representan un 2.76% para el pago de luz, predial, licencias y residuos y el 0.84% de los costos involucra el mantenimiento del equipo, entendiendo que por ser un proceso artesanal se requiere de una menor inversión en maquinaria y mantenimiento y el consumo de energía en comparación con un proceso de producción industrial.

CONCLUSIONES.

Actualmente, la producción de pieles en México ha tenido poca importancia para los ovinocultores, estos ignoran la relevancia productiva de la piel, por lo tanto, se involucran poco en el proceso de comercialización de la misma, además de que lo desconocen. Esto ha repercutido en la depreciación del valor de las pieles.

En nuestro país anualmente se procesan 58,288 toneladas de carne lo que equivale a una matanza de 2, 928,364 cabezas por datos obtenidos del SIAP 2014[5], de las cuales se desconoce una cifra de las pieles ovinas que son procesadas; en la mayoría de los casos estas pieles terminan siendo enterradas, tiradas a la basura, quemadas o consumidas por perros.

Con los resultados obtenidos en el presente artículo, concluimos que una empresa peletera si genera una utilidad, que permite generar ingresos a estos pequeños empresarios.

Se requieren políticas públicas que fomenten el consumo nacional de los productos hechos con cuero, informando los beneficios de su uso en comparación con productos sintéticos; ello encaminaría a procesar una mayor cantidad de pieles que actualmente se tiene a nivel nacional.

Hoy en día tanto en el mercado nacional e internacional existe una demanda creciente en el consumo de cuero; en México existen tratados de libre comercio que permiten la exportación de productos animales. Países como China, E.U.A, algunos países europeos demandan cueros de buena calidad pagándolo a un alto valor. Siendo esto una oportunidad de mercado para nuestros productos nacionales.

Para llegar a er competitivos internacionalmente, se requiere estandarizar el proceso de acuerdo a las exigencias internacionales y generar legislaciones y normas tanto de calidad como de sanidad que regularicen la industria del curtido, permitiendo la exportación del mismo.

Es necesario investigar y generar datos acerca de la industria del curtido de piel ovina que sean difundidos a través de los organismos oficiales mexicanos, con el fin de conocer la competencia que existe en nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2007). Capítulo 1. Descripción del proceso de curtido. [en línea]. México. Disponible en: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/122/cap1.html. [2016, 12 de marzo].
2. Romero, J. (2005). Unidad 4: Zootecnia de Ovinos. [en línea]. México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. Disponible en: http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/apuntes_zoo/unidad_4_ovinos.pdf
3. Instituto Nacional de Ecología (1999). Manual de Procedimientos para el Manejo Adecuado de los Residuos de la Curtiduría. [en línea]. México. Disponible en: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/122.pdf
4. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (2014). Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de a México: Zinacantepec. [en línea]. México. Disponible en: http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15118a.html
5. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2014). Resumen Nacional 2014. [en línea]. México. Disponible en: http://www.siap.gob.mx/resumen-nacional-pecuario/

Análisis de viabilidad del establecimiento de la empresa KABD`S productora de ``Choriqueso`` artesanal, en la Cd. de La Paz B.C.S

Feasibility analysis of the establishment of the company KABD`S producing ``artisanal Choriqueso`` in Cd. of La Paz B.C.S

Valdez C. Karina, Meza L. Daniel, Garcia C. Jose A. Bedolla T. Jose A. * Pimentel G. Rodolfo **

*Estudiantes de la Licenciatura en Administración de Agronegocios, Departamento Académico de Agronomía.**Autor en corresponsal: pimentel@uabcs.mx

Universidad Autónoma de Baja California Sur La Paz, Baja California Sur

Introducción:

El presente trabajo tiene la finalidad de realizar un análisis del proyecto de la empresa KABD´S, dedicada a la producción de choriqueso, siendo este un producto novedoso en el mercado Sudcaliforniano. A través de la metodología de la planeación estratégica.

Nuestra Visión posicionarnos en el mercado y obtener reconocimiento por el sabor, calidad y precio de nuestro producto en los hogares y empresas comerciales y restauranteras. Teniendo como prioridad la satisfacción de nuestros clientes.

Nuestra Misión, ubicarnos como empresa líder en la producción y venta de Chori - queso, ofreciendo un producto novedoso, equilibrado en calidad, sabor y precio, para nuestros consumidores finales y comerciales y así consolidarnos a lo largo del tiempo.

Utilizando el análisis de indicadores económicos como el punto de equilibrio, que nos ayudará a determinar su rentabilidad. Sin embargo el objetivo fundamental de la empresa es obtener un producto atractivo, elaborado con insumos regionales de alta calidad, tales como la leche de bovino y carne de origen porcino, brindándole a los clientes, mayoristas y consumidores finales, una de las mejores opciones de compra.

Matriz FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
• Empresa única en la producción del alimento Choriqueso. • Conocimiento del proceso de producción. • Insumos de calidad para la producción. • Personal capacitado de la produccion. • Desarrollo e innovación de productos de origen Agropecuario	• Amplio Mercado Cautivo. • Bajo costo en Mano de obra. • Bajos precios de insumos y probabilidades de crédito. • Convocatorias de proyectos para de la mejora de la empresa. • Uso e incremento de publicidad en Redes sociales.
DEBILIADES	**AMENAZAS**
• Baja eficicencia en el proceso de produccion que no permite lograr obejtivos en el tiempo establecido. • Aumento en costos de Producción por mermas y mal uso de los insumos.	• Problemas de calidad en insumos. • Aumento del número de empresas productoras, una vez , que se demuestra la rentabilidad del negocio . • Factores Climaticos, (tormentas, huracanes, etc.)

Análisis FODA:

En función a nuestras fortalezas somos una empresa iniciadora en la producción de este tipo de alimento. Por lo que la competencia directa es prácticamente nula. tenemos una filosofía de excelencia, utilizamos los mejores insumos regionales seleccionados y realizamos rigurosas inspecciones a lo largo de nuestro proceso de producción para garantizar la calidad de nuestro producto, ofreciendo un precio competitivo respecto a otro tipo de quesos. lo cual atraerá y agrandarà nuestro mercado a nivel nacional.

Estrategias :

- Tomar control y asignar frecuentes verificaciones respecto a la calidad de nuestros insumos y nuestro proceso productivo, garantizando la eficiencia, mediante la constante capacitaciòn e innovaciòn tecnològica para optimizar nuestra producciòn.
- Implementar un programa integral de marketing y publicidad, utilizando medios masivos como las redes sociales , sitios de propaganda y Tlecomunicaciones para promover nuestro producto y expandir nuestro mercado en zonas aledañas a la Entidad.

Referencias:

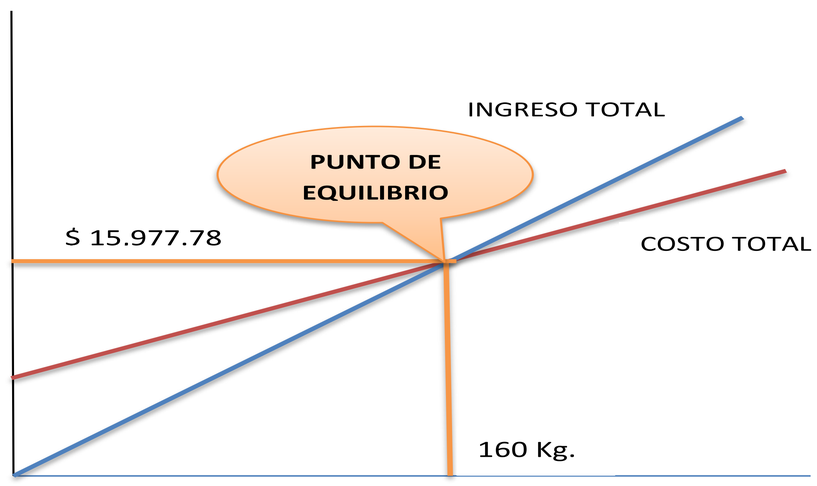
- Administraccion de empresas agropecuarias. Septima edicion – 2009 . Editor :Dr.Alfredo aguilar valdes. Torreon coahuila, MEXICO
- https://es.wikipedia.org/wiki/Chorizo#Chorizo_en_M.C3.A9xico
- http://www.sabor-artesano.com/elaboracion-chorizo.htm
- Informacion@sabor-artesano.com
- Lily Solano Arevalo, 2500 ejemplares , junio de 199, Colombia, Planeacion Estrategica Aplicada, derechos reservados. Copyright – 1998, por McGRAW-HILL INTERAMERICANA, S.A. Avenida de las americas, 46-41. Santafe de Bogota,D.C.,Colombia.
- sedeturcoahuila.gob.mx/mun/Gastronomia.pdf
- repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/3431?mode=full

Tabla 1. Costos y gastos mensuales en insumos y requerimientos para la elaboracion del producto.

CONCEPTO	COSTO UNITARIO	REQUERIMIENTO PZA. Y/O KG.	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO TOTAL
RENTA LOCAL	$ 2,000.00	1	$ 2,000.00		$ 2,000.00
LUZ	$ 500.00	1	$ 500.00		$ 500.00
AGUA	$ 200.00	1	$ 200.00		$ 200.00
Telefono e Internet	$ 570.00	1	$ 570.00		$ 570.00
SUELDOS	$ 1332.50	4	$ 5,330.00		$ 5,330.00
QUESO	$ 30.50	160		$ 4,880.00	$ 4,880.00
CARNE	$ 33.40	240		$ 8,016.00	$ 8,016.00
AJO	$ 60.00	10		$ 600.00	$ 600.00
SAL	$ 10.00	5		$ 50.00	$ 50.00
VINAGRE	$ 18.00	40		$ 720.00	$ 720.00
CHILE PASILLA	$ 30.00	20		$ 600.00	$ 600.00
UTENCILIOS	$ 266.00	*5 AÑOS	$ 266.00		$ 266.00
MAQUNARIA Y EQUIPO	$ 1,200.00	* 5 AÑOS	$ 1,200.00		$ 1,200.00
TOTAL			$ 10,066.00	$ 14,866.00	$ 24,932.00

C.V.U	$ 37.17	I.T	$ 40,000.00
P.E.I	$ 15,977.78	C.T	$ 24,932.00
P.E.Q	159.78	UTILIDAD	$ 15,068.00

Figura 1. Grafica, punto de equlibrio.



Resultados y discusión:

Con este proyecto tratamos de reforzar el trabajo en equipo, en base de esfuerzo y dedicación para obtener una empresa dinámica y productiva, compartiendo diferentes puntos de vista para lograr un buen resultado. De acuerdo al punto de equilibrio, existen variaciones de acuerdo a los elementos externos tales como los costos variables y fijos, e internos como el aprovechamiento de los insumos y la eficiencia del proceso de producción. Que junto con las conclusiones del análisis FODA, nos demuestran que la empresa tiene una alta oportunidad de posicionarse exitosamente en el mercado, habiendo pocos productores en este ramo, además de que se obtiene un producto innovador y que puede ubicarse en el gusto de la gente.

Conclusiones:

De acuerdo con el presente análisis y la obtención del punto de equilibrio, podemos concluir que obtendríamos una utilidad de $15,068.00 en una producción de 400 unidades de 1kg. En un tiempo estimado de 20 días, esta empresa es rentable y puede mejorar en mucho aplicando las correctas estrategias de mercado, con esto puede lograr ser un proyecto sustentable en un corto plazo, satisfaciendo una necesidad en el ramo alimenticio, con potencial para posicionarse como una de las empresas mas innovadoras del ramo dada su competitividad, desarrollo y potencial para crecer.

Plan estratégico para el establecimiento de una empresa productora de queso con mango, en la Ciudad de La Paz B.C.S.

Strategic Plan for the establishment of a company producing cheese with mango in the city of La Paz Baja California Sur

Caballero A., Sara G*; Agúndez C., Yarely I*; Cordero P., María del C*; Perpuli B., Karla Gpe*; Pimentel G., Rodolfo.**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA SUR, LIC. EN ADMINNISTRACION DE AGRONEGOCIOS II SEMESTRE

Introducción

En el siguiente trabajo se presenta información relevante acerca de la elaboración del queso de cabra con mango, asimismo, los puntos más importantes del entorno de la empresa. Como parte de la planeación estratégica se desarrollan los aspectos de visión, misión, el análisis FODA, l y las estrategias derivadas del propio análisis. Esperamos que el estudio e investigación que se realizó, para lograr la elaboración y producción de queso de cabra con mango, sea útil y oriente el emprendimiento de nuevas empresas que favorezcan el desarrollo económico y social de las comunidades y su entorno.

Antecedentes:

La empresa C&M productora de queso con mango, se ubica en la ciudad de La Paz, B.C.S. esta constituida por cuatro socios, Su estructura organizativa esta basada en una gerencia general de donde dependen tres áreas operativas que son: Mercado y Publicidad, Administración y Finanzas, y Producción y Distribución. Para el presente ciclo se tiene programado iniciar operaciones con un volumen de producción 254 kg a la semana, se cuenta con las instalaciones adecuadas así como con el equipamiento y utensilios que esta actividad requiere, el área de producción esta capacitado y aplica las normas de calidad.

Métodos:

Se utiliza la metodología de planeación estratégica para lograr el conocimiento interno y externo de la empresa en razón del análisis FODA y a partir de este determinar un conjunto de estrategias que hagan factible el desarrollo de la empresa.

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
• Personal capacitado en la elaboración artesanal de queso de cabra con mango. • El buen manejo financiero de la empresa. • Se cuenta con insumos suficientes para incrementar la producción, una vez que se incremente la demanda. • Conocimiento y aplicación de los estándares y normas de calidad, que garantizan un producto inocuo y de alta calidad nutricional.	• Se cuenta con un Mercado amplio al sur del estado. • Excedentes vías de comunicación • Cada año se presenta la oportunidad de concursar por recursos económicos del gobierno federal y estatal. • Asesoría y capacitación por parte de dependencias publicas, para eficiente la estructura organizativa de la empresa.	• Organización incipiente, desconocimiento de las funciones y responsabilidades en la áreas que conforman la empresa. • Problemas de comunicación entre las áreas.	• Épocas de huracanes Junio-Noviembre. • Surgimiento de nuevas empresas, una vez que se demuestre la rentabilidad de la empresa. • brotes de enfermedades comunes al ganado caprino, como lo es la parasitosis, piojo, sarna, anemia, deshidratación entre otras. • Incremento de los precios de los insumos, impuestos, demanda salariales e incremento de los costos de los servicios de los que hace uso la empresa.

Resultados:

Estrategias derivadas del análisis FODA

Fortaleza-Oportunidad: Aprovechar al personal capacitado, para la formulación de proyectos, atentos a participar en las convocatorias que el gobierno federal o estatal, emitan para el desarrollo de la empresa.

Fortaleza-Amenaza: El buen manejo financiero de la empresa permitirá enfrentar situaciones de erogaciones extraordinarias como pueden ser incremento en los impuestos, demandas de incremento salarial o bien incrementos de los precios de los insumos y servicios que requiere la empresa.

Debilidad-Oportunidad: Aprovechar las auditorias organizacionales que practican algunas dependencias federales a las P.y.M.E´s para eficientar la estructura organizativa de la empresa e incrementar los niveles de productividad.

Conclusiones y recomendaciones:

La elaboración de queso de cabra con mango es viable para el consumo en el mercado de La Paz, B.C.S. una vez que se elabora con base a todas las normas de calidad e inocuidad. Esperando que Los puntos de antes mencionados, basados en el análisis FODA sean útil y se oriente para otras empresas innovadoras que favorezcan al desarrollo económico, social y cultural mejorando la calidad de vida.

Referencias:

1-Leonard D. Goodstein. (1999). Planeacion estratégica. Colombia: McGRAW-HILL,INC.
2- Alfredo Aguilar Valdes. (2009). Administración de empresas agropecuarias. Coahuila,Mexico: LDCG.Anabel Adame Guerra.
3-Angel Miguel Cisneros Delfín y German Ramírez Gómez Y Rodolfo Pimentel Gonzelez. (2007). Administración de empresas agropecuarias. La paz B,C.S: M.C. Angelica Montaño Armendáriz.
4-Ronald D. Kay. (1986). Administración Agrícola y Ganadera. Monterrey, Nuevo Leon: McGRAW-HILL BOOK COMPANY,INC.
5-Gloria Acened Puentes Montañez. (2011). Formulación y Evaluación de proyectos agropecuarios. Bogota: Ecoe Ediciones.
6-Abraham Hernández Hernández y Abraham Hernández Villalobos. (Julio 2009). Formulación y evaluación de proyectos de inversión. México.: Cengage Learning Editores.

www.imprimelo.com

APLICACIÓN DEL ANÁLISIS "FODA" EN EL MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE CALIDAD EN UN LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

APPLICATION OF ANALYSIS " FODA " ON IMPROVING QUALITY OF SERVICE IN A LABORATORY DIAGNOSIS FITOSANITARIO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
CENTRO DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS AVANZADOS EN FITOMEJORAMIENTO, FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS*

SALGADO-SICLAN M.L y JAIMES- ARRIAGA J.E.*

Introducción:

Actualmente el comercio mundial se desarrolla en una economía globalizada, donde los productos agrícolas se ven controlados por aspectos sanitarios en su comercialización tanto nacional como internacional. Hoy en día los laboratorios de diagnostico fitosanitario son un apoyo en la detección oportuna y certera de las enfermedades de los cultivos y sus productos. Éste coadyuva de manera oportuna en atender los estándares de calidad, sanidad agroalimentaria que el contexto global demanda. Las norma ISO 9001:2008 son regulaciones que coordinan las actividades en el servicio administrativo de calidad de las empresas o entidades que ofrecen su servicio a la sociedad.

Antecedentes:

El laboratorio de Fitopatología, del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Fitomejoramiento de la Facultad de Ciencias Agrícolas, de la Universidad Autónoma del Estado de México es un ente dedicado al diagnóstico fitosanitario desde 1997. De 2000 a 2003 la Dirección General de Sanidad Vegetal reconoció al laboratorio como "aprobado" en servicio de diagnóstico fitosanitario. Y desde 2012 se mantiene acreditado bajo la ISO 9001:2008. La Organización Internacional de Normalización (ISO), se aplica en la gestión y aseguramiento de la calidad, para evaluar la capacidad de los servicios en cumplimiento a los requisitos del cliente, los productos y los propios de la organización (laboratorio).

Metodología:

Se aplicó el análisis FODA para determinar las limitantes y la potencialidades del servicio del laboratorio en diagnóstico fitosanitario. Y con ello establecer un conjunto de estrategias que hagan el buen funcionamiento del laboratorio en su entorno social mas cercano.

>Personal altamente capacitado en el diagnóstico fitosanitario

>Programa de limpieza y sanitización actualizado

>Equipo de laboratorio básico y calibrado

>Auditorias Interna constantes

>Auditorias Externas aprobadas

>Personal de la alta dirección Involucrado en el proceso

>Encuestas de satisfacción del cliente favorables

> Las técnicas de diagnóstico no generan residuos peligrosos al medio ambiente.

FORTALEZAS

>Existen pocos laboratorios de diagnóstico fitosanitario en la zona de influencia

>Ubicación cercana a la zona de producción florícola más grande del país

>Auditorias internas por parte de la Dirección de Organización y Desarrollo Administrativo (DODA)

OPORTUNIDADES

>Adquisición de nuevas técnicas en diagnóstico de vanguardia por sus altos costos

>Insuficientes insumos y reactivos

>Bajo acercamiento de los productores al servicio

>Múltiples actividades del responsable del proceso.

> Deficientes mecanismos de promoción de los servicios ofertados

> Falta de personal para el servicio

DEBILIDADES

>Poco apoyo administrativo en la capacitación continua especializada del personal

>Deficiente apoyo en gestión y compra de insumos y reactivos

> Limitado equipo de laboratorio actualizado y de vanguardia

>Cambio de Administraciones que avalan el proceso

AMENAZAS

Resultados:

Derivado del Análisis FODA, en un panorama amplio las fortalezas del laboratorio muestran un personal técnico y administrativo comprometido en su función y objetivo del servicio fitosanitario que ofrece a la comunidad, con infraestructura suficiente para realizar sus funciones básicas, así como las acciones de programas de mantenimiento y calibración de equipos científicos, limpieza y sanitización de los espacios y actualización del personal. Por otro lado las amenazas son pocas, siendo de un modo la falta de recursos para su funcionamiento, lo que al parecer debe ser necesario implementar estrategias más eficientes para la compra y/o adquisición de insumos y reactivos, que permitan desarrollar mejores técnicas de diagnóstico con mejor tecnología. Así como promover entre los estudiantes aspectos fitosanitarios como una herramienta de formación académica orientada a ésta área.

Conclusiones:

En la práctica el FODA, permite el análisis objetivo e integral de las funciones administrativas del mismo espacio. El análisis FODA del laboratorio de diagnóstico muestra ser útil en el reconocimiento de las fortalezas y amenazas del espacio, basado en sus productos de servicio con calidad. Es inminente que un análisis de esta naturaleza, permite orientar las actividades y buscar estrategias que mejoren los servicios; enfrentar las debilidades y amenazas para que se minimicen y permitan ampliar y ofrecer un servicio de calidad a la sociedad.

Referencias:

1-IMNC. 2007. Sistema de gestión de la Calidad-Requisitos. ISO 9001:2008. Norma Mexicana IMNC.
2- Vieites M. C. 2007. Agronegocios Alternativos. Editorial Hemisferio Sur. 464p.

En la elaboración editorial de la Memoria in extenso

Colaboran como

Coordinación, recepción, distribución,
dictamen y memoria editorial

Dra. Martha Lydia Salgado Siclán
Directora Editorial

M.A. Antonio Díaz Víquez
Co-Director Editorial

Toluca, Estado de México

20 de mayo de 2016

&