

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS



AGRIBUSINESS REVIEW FOR MEXICO AND LATIN AMERICA

SEPTIMA EPOCA, AÑO XXII VOL 42 ENERO – JUNIO 2018

- Análisis económico de la engorda de ovinos en una granja integral en el estado de Puebla, México
- Análisis de la participación de la mujer como integrante de la empresa familiar en la toma de decisiones en la región centro sur de Tlaxcala
- Existencia de fasciolosis ovina y caprina que afectan la producción en San José Chiapa, Puebla
- Cambios de vegetación y costos asociados con el continuo sobrepastoreo del ganado en el pastizal mediano abierto de Cananea, Sonora, México
- El desarrollo tecnológico y la innovación como ente principal de competitividad en las empresas del sector agropecuario en el municipio de Angostura, Sinaloa
- La fertilización orgánica: un área de oportunidad sustentable para incrementar los rendimientos físicos y económicos de la producción de alfalfa (*Medicago sativa L.*)
- Participación y especialización relativa regional de las actividades económicas en México, 2003-2013
- PIB Forestal
 - Factores críticos en la administración de trapiches de la región de Huatusco, Veracruz
 - Una radiografía de la licenciatura en agronegocios de la Universidad Autónoma de Chiapas a través de los resultados del proceso de acreditación
- Estilos de liderazgo en exportadoras de uvas de mesa sonorenses
- Empresas sociales rurales, estrategia de desarrollo sustentable y conservación del patrimonio cultural inmaterial. Caso Amaranto (*Amaranthus spp*) de Mesoamérica”

www.somexaa.com.mx

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE ADMINISTRACION AGROPECUARIA

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

Órgano oficial de la Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A.C.
Publicada en Hermosillo, Sonora, México
Séptima Época, Año XXII, Volumen 42
Enero - Junio 2018

CONSEJO EDITORIAL
DIRECCION EDITORIAL
SALOMÓN MORENO MEDINA

CO-EDITORES
MARTHA H. MARTIN RIVERA
RAFAEL RETES LÓPEZ

ASESOR EDITORIAL
ALFREDO AGUILAR VALDÉS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO” JESUS RODOLFO VALENZUELA GARCÍA AGUSTÍN CABRAL MARTELL	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA LAGUNA OMAR LOZANO CANTÚ ALFREDO AGUILAR VALDÉS
UNIVERSIDAD DE MANITOBA WINNIPEG CANADA JARED CARLSBERG	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA JOSE DE JESUS ESPINOZA ARELLANO
UNIVERSIDAD DE MANITOBA WINNIPEG CANADA JARED CARLSBERG	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA BALDOMERO SEGURA GARCÍA DEL RÍO VICENTE CABALLER MELLADO
TEXAS A & M (TAMUK) ALLAN RASMUSSEN	GOBIERNO DE ARAGÓN-CITA ZARAGOZA ESPAÑA LUIS MIGUEL ALBISU
UNIVERSIDAD ESTATAL DE NUEVO MEXICO TERRY L. CRAWFORD(R)	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO JOSÉ LUIS RUIZ GUZMÁN
BANCO MUNDIAL HIGHER EDUCATION COORDINATOR FRANCISCO J. MARMOLEJO C.	UNIVERSIDAD DE SONORA FERNANDO ARTURO IBARRA FLORES
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-UNIDAD XOCHIMILCO JUAN B. CLIMENT BONILLA	UNIVERSIDAD ESTATAL DE OKLAHOMA DAVID HENNEBERRY
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA ANA MARÍA ARRAS VOTA	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO GERARDO GÓMEZ GONZÁLEZ
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA ANA MARÍA ARRAS VOTA	UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL EDO. DE DURANGO IGNACIO ORONA CASTILLO ENRIQUE SALAZAR SOSA
UNIVERSIDAD ANA G. MENDEZ SAN JUAN, PUERTO RICO WILFREDO COLON GUASP	INIFAP GEORGEL MOCTEZUMA LÓPEZ

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

SÉPTIMA ÉPOCA AÑO XXII VOLUMEN 42
ENERO – JUNIO 2018
(Páginas 819 - 967)

El Consejo Editorial de la Revista, está integrado por un grupo distinguido de directivos, académicos universitarios y representantes de los productores regionales, líderes nacionales en su ramo. Así como por una mayoría de profesionales que de acuerdo a su localización geográfica, áreas de especialidades e interés profesional, son miembros activos de organismos internacionales entre los que destacan la International Food and Agribusiness Management Association, American Agricultural Economics Association, Canadian Agricultural Economics and Farm Management Society and The European Association of Agricultural Economics. Algunos de los miembros del Consejo forman parte activa del Sistema Nacional de investigadores-SEP-CONACYT.

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS. Revista semestral. Editor Responsable: Salomón Moreno Medina. Co-editores: Martha H. Martín Rivera, Rafael Retes López. Asesor Editorial: Alfredo Aguilar Valdés. No. de Reserva al Título en Derechos de Autor: 04-1999-042716093200-102. No. de Certificado de Solicitud de Título y Contenido: 1/432 “99”/14592. Domicilio de la publicación: Obregón No. Colonia Centro. C. P. 84600. Santa Ana, Sonora. Imprenta: PUBLIMPRESOS: Calle Revolución C. P. 83000. Hermosillo, Sonora. Distribuidor: SOMEXAA A.C.- México. Tiraje: Mil ejemplares más los derechos de reserva.

Índices Internacionales que han evaluado y aceptado a la Revista:

La Revista fue evaluada y aceptada por el Índice Bibliográfico CLASE.

(Of.517.01.HL/1999), Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades. Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección General de Bibliotecas. Biblioteca – Hemeroteca Latinoamericana. Ciudad Universitaria, 04510, D.F.

La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe en Ciencias Sociales y Humanidades-Red AlyC con sede en la Universidad Autónoma del Edo. de México, ha seleccionado a la Revista por su relevancia en la Región Latinoamericana. (noviembre 2002).

www.redalyc.uaemex.mx

Latindex.-Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal, ha considerado que la Revista cumple con los criterios exigidos para ser seleccionada dentro de este índice iberoamericano a nivel internacional (Folio 14827 del 26 de noviembre del 2005).

<http://www.latindex.org/larga.php?opcion=1&folio=7225>

<http://www.latindex.org/larga.php?opcion=1&folio=14827>

Índice HELA–Catálogo Electrónico de la Hemeroteca Latinoamericana, Universidad Nacional Autónoma de México. Oficio de confirmación UNAM (26 de marzo del 2007).

<http://dgb.unam.mx/hela.html>

El Índice Electrónico Internacional titulado AgEcon Search (Research in Agricultural & Applied Economics), editado por la Universidad de Minnesota (Depto. de Economía Aplicada) en colaboración con la Asociación de Economía Agrícola Aplicada-AAEA.

<http://ageconsearch.umn.edu/handle>

Desde el volumen 22 del 2008, el Índice RePEc–Research papers in Economics- ha incorporado los artículos de nuestra revista en la página titulada EconPapers (Economics at your fingertips), publicada por la Swedish Business School at Orebro University.

<http://econpapers.org/article/agsremeag/>

A partir del 2009, el Hispanic American Periodicals Index-HAPI, del Instituto Latinoamericano de la Universidad de California en los Angeles-UCLA, ha incluido a la revista para su difusión latinoamericana, por su calidad en la investigación aplicada en Agronegocios.

<http://hapi.ucla.edu>

ISSN – 1405 – 9282

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

CARTERA DE ÁRBITROS 2015-2018

ÁREA DE ESPECIALIDAD

Dr. Luis Miguel Albisu Gobierno de Aragón Zaragoza, España	Economía Agroalimentaria
Dr. Allan Rasmussen Texas A&M. Kingsville, Tx	Economía Agrícola y Recursos Naturales
Dr. Gary W. Williams Texas A&M. College Station, Tx.	Comercio Internacional y Mercado
Dr. Francisco J. Marmolejo Cervantes Banco Mundial	Aspectos Internacionales en los Agronegocios
Dr. Fernando Arturo Ibarra Flores Universidad de Sonora	Recursos Naturales y Desarrollo Rural
Dr. Pedro Cárdenas Méndez Universidad Autónoma de la Laguna	Aspectos Filosóficos e Históricos en los Agronegocios
Dr. José de Jesús Espinoza Arellano Universidad Autónoma de Coahuila	Economía Agrícola y Mercadeo Internacional
Dr. Enrique Villegas Valladares Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Administración Estratégica Finanzas
Dra. Ana Gpe. María Arras Vota Universidad Autónoma de Chihuahua	Administración Aplicada
Dr. Jorge Ezequiel Hernández Hernández Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Desarrollo Rural
Dr. Samuel Rebollar Rebollar Universidad Autónoma del Estado de México	Economía Agrícola
Dr. José Antonio Espinoza García Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	Economía Agrícola
M.C. Georgel Moctezuma López Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	Economía Agrícola
Dr. Agustín Cabral Martell Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Normatividad Agropecuaria
Dr. Alfredo Aguilar Valdés Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Planeación y Administración Estratégicas en los Agronegocios

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
-------------------------------------	--

INDICE

Contenido	Págs.
▪ Editorial	i
▪ Normas de edición	iii
▪ Beneficios para afiliados a SOMEXAA, A.C.	xi
▪ Relatoría I Congreso Iberoamericano y XXXI Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias organizado por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y la Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A.C. en mayo de 2018	xii
▪ Análisis económico de la engorda de ovinos en una granja integral en el estado de Puebla, México. Julio César Camacho Ronquillo Jorge Ezequiel Hernández Hernández, Oscar Agustín Villarreal Espino-Barros, Francisco Javier Franco Guerra y Carlos Augusto Camacho Becerra	819
▪ Análisis de la participación de la mujer como integrante de la empresa familiar en la toma de decisiones en la región centro sur de Tlaxcala Edit Hernández Flores y Marcelo Paredes Cuahquentzi	829
▪ Existencia de fasciolosis ovina y caprina que afectan la producción en San José Chiapa, Puebla Jorge Ezequiel Hernández Hernández, Julio Cesar Camacho Ronquillo, José del Carmen Rodríguez Castillo, José Manuel Robles Robles y Elsa Lysbet Rodríguez Castañeda	843
▪ Cambios de vegetación y costos asociados con el continuo sobrepastoreo del ganado en el pastizal mediano abierto de Cananea, Sonora, México Fernando Ibarra Flores, Martha Martín Rivera, Salomón Moreno Medina, Fernando Ibarra Martín y Rafael Retes López	855
▪ El desarrollo tecnológico y la innovación como ente principal de competitividad en las empresas del sector agropecuario en el municipio de Angostura, Sinaloa Dra. Imelda Zayas Barreras	867
▪ La fertilización orgánica: un área de oportunidad sustentable para incrementar los rendimientos físicos y económicos de la producción de alfalfa (<i>Medicago sativa</i> L.) Ávila-Cisneros, R., Rocha-Valdez J. L., González-Torres A., Ogaz A. R. y González-Avalos R.	879
▪ Participación y especialización relativa regional de las actividades económicas en México, 2003-2013 Alfredo Rebollar Rebollar, Samuel Rebollar Rebollar, Juvencio Hernández Martínez, Roberto Peña Gutiérrez y Abel Flores González	891
▪ PIB Forestal Georgel Moctezuma López y Cristian Alexis Galicia Luis	907
▪ Factores críticos en la administración de trapiches de la región de Huatusco, Veracruz Roselia Servín Juárez, Cynthia Cruz Carrasco, Juan Valente Hidalgo Contreras, Gloria Ramírez Calderón y Ana Luz Ramos Soto	919

- Una radiografía de la licenciatura en agronegocios de la Universidad Autónoma de Chiapas a través de los resultados del proceso de acreditación
Adriana Mazariegos Sánchez, América Inna Milla Sánchez, Josefina Martínez, Chávez, Cynthia López Sánchez y Alma Leslie León Ayala 929
 - Estilos de liderazgo en exportadoras de uvas de mesa sonorenses
Marco Alberto A. de La Torre, Jesús Martín Robles Parra, Juan Martín Preciado Rodríguez, Beatriz Olivia Camarena Gómez y Noemí Bañuelos Flores 943
 - Empresas sociales rurales, estrategia de desarrollo sustentable y conservación del patrimonio cultural inmaterial. Caso: “Amaranto (*Amaranthus spp*) de Mesoamérica”
Beatriz Rebeca Hernández Hernández, Daniela Patricia Santiago Ibáñez, Andrés Enrique Miguel Velasco, Cynthia Cruz Carrasco y Juan Regino Maldonado 955
-
-

EDITORIAL

A pesar de que México cuenta con condiciones geográficas y climatológicas ideales para detonar a los productores del campo, los agronegocios enfrentan aún muchos retos ya que los principales distinguos del entorno actual en el que se desarrollan se caracterizan por la volatilidad de precios, producción agropecuaria impactada por fenómenos climatológicos, presión en los mercados no solo por el crecimiento de la demanda sino también por los cambios en los sistemas de producción y el aumento en los costos de producción, la falta de crecimiento en la superficie destinada a la producción de grano y la alta dependencia de tierras de temporal, el crecimiento de la población que presiona sobre el recurso tierra, la demanda de alimentos que crece más rápido que la oferta, aunado a esto a la fecha es hora de que la banca comercial no ha mostrado una apertura para financiar el sector agroalimentario en nuestro país.

Por otra parte gracias al crecimiento de los mercados y la internacionalización de las empresas agroalimentarias las tendencias más importantes que se observarán en el consumo de los alimentos durante los próximos años tienen que ver con: la conveniencia; una mayor preocupación por la salud y un aumento en el consumo de productos especializados o diferenciados.

Este es el entorno que indica que estamos viviendo un cambio estructural en el que los agronegocios se tendrán que preparar para lograr sobrevivir en un mercado incierto y volátil en el que cada vez se les pedirá hacer más con menos recursos.

Ante el escenario futuro que se vislumbra para México en los ámbitos nacional e internacional, es necesario enfocar esfuerzos para que la producción de productos básicos llegue a niveles deseables; y, al mismo tiempo, es preciso encontrar más destinos para las exportaciones de productos mexicanos alrededor del mundo.

De acuerdo con el Consejo Nacional Agropecuario (CNA), México se ha convertido en el principal destino de las exportaciones de diversos productos de Estados Unidos, donde destacan el caso del maíz amarillo, los productos lácteos, la carne de porcino, la carne de pollo donde para cada producto nuestro país representa más del 20% del destino de las exportaciones estadounidenses; con un impacto mayor se encuentran la fructosa y las grasas animales que representan 41% y 50% del destino de las importaciones a nuestro país, respectivamente.

A pesar la integración que ha logrado la región, en especial entre Estados Unidos y México, la tendencia política estadounidense en los últimos dos años ha tomado una retórica de abandonar o, como mínimo, renegociar los términos del tratado. Esto bajo el argumento de que México ha obtenido mejores beneficios del TLCAN”.

En el estudio Modelo de Política Pública Visión 2030, el organismo asegura que lo anterior no es necesariamente cierto, porque si bien México ha logrado un superávit en su balanza comercial con Estados Unidos desde 2015 a la fecha, en el período de 1994 a 2014 la balanza estuvo a favor de Estados Unidos.

El documento hace referencia al mercado local mexicano, donde “en el caso puntual de algunos productos la producción interna no es capaz de satisfacer la demanda lo que trae consigo un importante reto de seguridad y soberanía alimentaria”.

Las estrategias indica el documento del CNA que para afrontar estos se deberán considerar acciones clave como por ejemplo: el desarrollar investigación propia y pertinente, impulsar la

transferencia y la adopción de tecnología, lograr la coordinación entre diferentes entes públicos y privados, siendo en este escenario donde la importancia de revistas como la nuestra toman especial relevancia por su labor de divulgación.

M.A Salomón Moreno Medina

Director Editorial de la Revista Mexicana de Agronegocios

NORMAS DE EDICIÓN

Requisitos y lineamientos para autores

Autores y colaboradores deberán de inscribirse en la Revista Mexicana de Agronegocios, para lo cual la cuota es de **\$1,500.00 pesos**, que cubre un periodo de 3 años consecutivos (seis revistas), con los beneficios e invitaciones que la Sociedad ofrece a sus afiliados. La cuota deberá de depositarse en el Banco Banorte, número de cuenta de cheques: 0268925167 a nombre de Somexaa-Sonora, Sucursal 6633 ubicada en la Ciudad de Santa Ana, Sonora, México, o con CLABE INTERBANCARIA: 072781002689251677 para traspaso electrónico y Swift: MENOMXMT. Se deberá de escanear el recibo de depósito y enviarlo a los correos electrónicos del Director Editorial: salomon@santana.uson.mx o salomon671@gmail.com. La **Revista Mexicana de Agronegocios** sólo publica artículos correspondientes a la aplicación, de la administración, los agronegocios y cualquier otra disciplina afín. Los colaboradores deberán de cumplir con los siguientes lineamientos para de publicación de sus propuestas, mismas que se presentan a continuación, dado a la migración que se llevará a acaba de acuerdo al nuevo formato del Sistema de Marcación XML-JATS (Marcalyc) y en estricto apego al formato Redalyc (3.0 Beta). La inscripción incluye además de los números a publicarse por este periodo el certificado de afiliación.

Lineamientos:

1. El costo de la publicación es de **\$ 6,500.00 mas I.V.A** por artículo para lo cual todos los autores deberán pagar la cuota de inscripción a SOMEXAA, A.C. que es de **\$ 1,500.00 por autor**.
2. Todos los trabajos que se presenten para su publicación en la revista deberán ser inéditos y de autoría original.
3. Los trabajos podrán ser: resultados de investigaciones, reseñas o ensayos enmarcados en la administración, los agronegocios o cualquier otra disciplina afín.
4. Podrán presentarse trabajos individuales o colectivos con no más de cinco autores.
5. Los trabajos deberán ir acompañados de carátula, conteniendo los datos completos del artículo, el nombre del (los) autor(es) y su currículo en no más de 4 renglones incluyendo su(s) grados académicos, puesto actual, institución, teléfono y correo electrónico. Los autores deberán de dar por escrito la autorización del orden de participación.
6. La extensión de los trabajos deberá ser de 10 a 12 cuartillas, incluidas figuras y cuadros, con formato de captura Microsoft Word, tipo de letra Times New Roman número 10 para todo el texto, interlineado de uno, márgenes superior e inferior de 2.0 cm, derecho e izquierdo 2.5 cm, número de página en la parte inferior y centrado.
7. Los Cuadros deberán llevar el título en la parte superior, en negritas, tamaño de letra 10, con un espacio de interlineado, sin punto final y centrados. Los conceptos dentro del cuadro deben de ir centrados en la celda respectiva y en negritas con altas y bajas, las cantidades dentro del cuadro corridas a la derecha, la nota o fuente de información en la base de los cuadro es también con el tipo de letra Times New Roman, tamaño 9, interlineado de uno, especificando si la fuente es de elaboración propia tal y como se muestra en el siguiente ejemplo:

Cuadro 2. Números de cursos y programas educativos en Agricultura Orgánica.

Nivel de Estudios	Número	Porcentaje
Cursos de Licenciatura	11	73.0
Cursos de Maestría	2	13.0
Maestría en Ciencias	1	6.6
Especialidad	1	6.6

Fuente: Elaboración Propia.

8. El título de las figuras se colocará en la parte inferior de la misma, centrada, en negritas y con punto final, además deberán de enviarse en forma separada como imagen y elaborados en los siguientes formatos: JPG, JPEG, PNG, GIF, no mayores a 1 MB, mismas que no deberán de exceder de los 650 pixeles, con las siguientes dimensiones recomendadas: 400 pixeles de ancho por 150 pixeles de largo con títulos en el eje de las “X” y “Y”. Las fórmulas matemáticas tendrán que enviarse de la misma forma.
9. Los subtemas dentro de los capítulos deberán de ir con letras altas y bajas centradas y en negritas.
10. Cuando se tenga una lista de insumos o parámetros, deberán de ir con viñetas y hacia el lado izquierdo, iniciando las palabras con mayúsculas.
 - Características evaluadas:
 - Peso
 - Altura
 - Volumen
 - Densidad
 - Materia Orgánica
 - Material Verde
 - Material Seco
11. Cuadros, Figuras, Ecuaciones, formulas y fotografías deberán de ir considerados dentro del texto del manuscrito, en forma secuencial y escritos con la primera letra en mayúsculas. Tendrán que enviarse en archivos separados en los formatos mencionados en el punto 8.
12. Todos los trabajos deberán contemplar los siguientes capítulos:
 - a. **ABSTRACT:** Key Words, deben de ir en negritas (En Inglés no más de 5 y separado por una coma con punto final)
 - b. **RESUMEN:** Palabras Clave, deben de ir en negritas (No más de 5, separado por una coma y con punto final)
 - c. **PIE DE PÁGINA:** Deberá de contener la siguiente información de los autores. Cargo, Institución, Dirección, Teléfono y Correo Electrónico. Deberá de ir al final de la primera página, además de indicar con un asterisco al Autor de Correspondencia
 - d. **INTRODUCCIÓN:** Importancia del Trabajo, Justificación, Objetivos,
 - e. **REVISIÓN DE LITERATURA**
 - f. **MATERIAL Y MÉTODOS**
 - g. **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**
 - h. **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**
 - i. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**
 - j. **AGRADECIMIENTOS**
 - k. **NOTAS**
 - l. **APENDICES**
 - m. **GLOSARIO**

Los cuales deberán estar escritos con altas y bajas en interlineado sencillo, Times New Roman 12, negritas, centrados y sin punto final

13. Las Conclusiones deberán de ser escritas en forma concreta.
14. Las listas de las referencias deberán de apegarse al formato APA
15. Los trabajos deberán ser enviados directamente al Director Editorial: M. A. Salomón Moreno Medina, al siguiente correo electrónico: salomon@santana.uson.mx o salomon671@gmail.com. Donde se incluye el archivo electrónico, figuras y cuadros.
16. Todos los trabajos presentados se sujetarán a revisión y/o arbitraje anónimo, los revisores de los artículos serán seleccionados por el Comité Editorial de acuerdo al tema de publicación, una vez recibido el dictamen, el Editor dará una respuesta a los autores de aceptación o en su

caso de las observaciones y/o recomendaciones que se reciban para su correspondiente atención.

17. Los autores de las colaboraciones que sean aceptadas para su publicación, se comprometen a otorgar la exclusividad de publicación a la **Revista Mexicana de Agronegocios**, durante el tiempo del proceso general de arbitraje, edición y publicación. El envío paralelo del trabajo a otras instancias editoriales durante este periodo implica la cancelación automática de su publicación.
18. La entrega de trabajos para su publicación a la **Revista Mexicana de Agronegocios** constituye una declaración de autoría y responsabiliza directamente a los autores de los mismos en caso de plagio. Deslindando de cualquier responsabilidad a la **Revista Mexicana de Agronegocios**.
19. A solicitud del Comité Editorial de la Revista los autores deberán entregar un escrito libre de declaración de autoría firmado. La falta de entrega de este documento será motivo de rechazo de su publicación.
20. Todas las políticas, procedimientos y situaciones generales de publicación, incluidas la decisión y secuencia de publicación son competencia del Comité Editorial de la **Revista Mexicana de Agronegocios**.
21. El Consejo Editorial por conducto del Director estará en la mejor disposición de recibir los artículos, ensayos, investigaciones y la narración ordenada de experiencias prácticas aplicadas a los agronegocios.

Tomando en consideración los tiempos y el cuidado de la calidad editorial, esta Revista Mexicana de Agronegocios se publica dos veces al año en semestres naturales de enero a junio y julio a diciembre.

Tanto el autor como los co-autores a los que se les acepta un artículo para su publicación deberán inscribirse en la Revista como un requisito oficial ineludible antes los Índices Internacionales que reconocen a la Revista por lo que el costo de la publicación es de \$ 5,000.00 (Cinco mil pesos más IVA).

En el caso de los artículos provenientes de instituciones internacionales, el costo dependerá de la extensión del mismo (número de páginas).

El tiraje de la revista es de 1,000 ejemplares por semestre de los cuales 400 se entregan en dos eventos anuales de carácter nacional e internacional.

La Revista Mexicana de Agronegocios no es de carácter masivo ya que su contenido está dirigido a todos aquellos profesionistas e investigadores en el campo de la administración agropecuaria y disciplinas afines; CONACYT la tiene considerada con el carácter de técnico-profesionalizante (review) y en algunos aspectos como "journal" con un toque científico en algunos de sus temas especializados.

Para el envío de los artículos, ensayos o colaboraciones, deberán ser a:

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

Director Editorial: Salomón Moreno Medina.

Tel. (641) 324-1242, Celular (641) 102-3413

Correo electrónico: salomon@santana.uson.mx, salomon671@gmail.com

SOMEXAA

Esfuerzo de todos

CITAS EN EL TEXTO

1. Si el enunciado en el texto incluye el apellido del autor, solo se escribe la fecha entre paréntesis.
 - Existe un estudio de Del Mazo (2003), que estima...
2. Si la obra tiene más de dos autores, el enunciado o texto inicia el párrafo con los autores se cita el apellido de cada uno de los dos autores separados de “y”, y enseguida entre paréntesis se escribe la fecha y posteriormente, se escribe una coma para continuar con el texto o enunciado. Si la obra se cita al final del texto, los autores y la fecha se pone entre paréntesis y después un punto final o seguido.
 - Alvarado y Rivera (2009), encuentran que...
 - Existe un estudio sobre la diversidad, indican que se estima (Del Pazo, 2003).
3. Si la obra incluye más de dos autores, la cita de la obra se hace de la siguiente forma en todo el texto y desde la primera mención, solo se escribe el apellido del primer autor, seguido de la frase *et al.*, (En itálica) y posteriormente entre paréntesis se escribe el año
 - Ariel *et al.* (2009),...
 - Hertz *et al.* (2008), realizan...
4. Si el autor tiene más de dos obras, se cita el apellido del autor y los años de las obras separados por una letra “a” o “b”, siguiendo el orden de año
 - El concepto del trabajo informal fue introducido por Hartman (1971a),
 - Hartman (1973b), reporta que la investigación sobre.....
5. Si no se incluye el autor o autores en la oración, se escribe entre paréntesis el apellido o los apellidos y la fecha al final del párrafo entre paréntesis y después este se escribe el punto final. Cuando es al inicio se escribe como se muestra en el ejemplo: *et al.* (2009), mencionan que el aguacate.....
 - (...) y que en la mayoría de los casos logra desempeñarse como emprendedor en negocios familiares de reducida escala productiva (Martínez *et al.*, 2008).
 - López *et al.* (2009), mencionan que el aguacate.....
6. Para más de dos obras, cuando el autor no se incluye en la oración o enunciado, se separan por punto y coma y se pone todo entre paréntesis y se ordena de acuerdo al año del más antiguo al más reciente:
 - (...) las cuales no han logrado insertarse en la dinámica económica legal y estructurada (De Soto, 2000; Shneider, 2004).
 - (...) en el contexto internacional (Taylor, 1996; De Castilla y Wood, 1997; Le, 1999; Charmes, 2000; Parker, 2004; Van Der Sluis et al., 2004; Huerta, 2005a, Huerta, 2008b; Cervantes *et al.*, 2008).
7. Si la obra es de una institución, se desglosa el nombre completo cuando se escribe por primera vez y se citan las siglas de la institución entre paréntesis, seguida del año. Posteriormente, si se vuelve a mencionar en el manuscrito se pueden poner únicamente las iniciales una coma y el año, de acuerdo a como se cite.

(...) así como por la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1972).

8. Si el trabajo de AUTOR (A) es citado por AUTOR B y usted no leyó el trabajo original, liste la referencia del AUTOR B en la sección correspondiente (Referencias).

En el sentido de AUTOR A (citado en AUTOR B, 2012)...

LISTA DE REFERENCIAS

Una lista de referencias incluye solo las fuentes que sustentan la investigación y que se utilizaron para la preparación del trabajo.

Consideraciones generales

- El orden alfabético se sigue a partir de la primera letra de la referencia.
- Las obras de un mismo autor se ordenan cronológicamente.

Documentos electrónicos

No se incluye el nombre de la base de datos donde se encontró el artículo, pero sí en el caso de las tesis y los libros electrónicos.

- No se incluye la fecha en que se recuperó el artículo.
- No se escribe punto (.) después de la dirección Web (*URL*).

Digital Object Identifier (DOI)

- Serie alfanumérica única que fue asignada por la editorial a un documento en formato electrónico.
- Identifica contenido.
- Provee un enlace consistente para su localización en Internet.
- Actualmente, no todos los documentos tienen DOI; pero si lo tienen, debe incluirlo como parte de la referencia.

PUBLICACIONES EN REVISTAS

Forma básica- publicación impresa

Apellido, A. A., Nombre abreviado punto. Apellido, Apellido Abreviado punto y Apellido, C. C. Año. Título del artículo. *Título de la revista*, Volumen (número): páginas.

Apellido, A. A., B. González B. y B. Valenzuela C. 2008. Título del artículo. *Título de la revista*, Volumen (número): páginas.

1. Un autor

Belair, G. N. 2007. Reproducción de *Pratylenchus penetrans* en 24 malezas comunes en cultivo de papa en Quebec. *Journal of Nematology* 39(4):321-325.

2. Más de un autor

Gardner, W. and K. Broersma, 2010. Influence of biosolids and fertilizer amendments on physical, chemical and microbiological properties of copper mine tailings. *Soil Science* 90(2):571-583.

Guenther, K., E. Kleist and B. Thiele. 2006. Estrogen-active nonylphenols from an isomer-specific viewpoint: a systematic numbering system and future trends *Analytical and Bioanalytical Chemistry* (384):542–546.

3. Working papers

Agénor, P. R. and Aizenman, J. 1994. “Macroeconomic Adjustment with Segmented Labor Markets”. *NBER Working Paper No. 4769*.

Dall, I. y A. Mendoza. 2004. “Is There Room for Foreign Exchange Interventions under an Inflation Targeting Framework? Evidence from Mexico and Turkey”. *World Bank Policy Research Working Paper No. 3288*.

4. Otras publicaciones periódicas impresas

Artículo de un diario sin autor:

Forma básica

Alfabetizar el trabajo sin autor por la primera palabra significativa en el título. En el texto, utilice un título para cita entre paréntesis (“Amaga Irán”, 2006), poner la fecha entre paréntesis, el nombre del diario en itálicas y preceda los números de las páginas para los artículos del diario con p. o pp., antecidos por la sección del diario.

El parlamento iraní amenazó ayer al secretario General de la ONU. (2006, 8 de mayo). *El Norte*, p. A 24.

5. Libros

Formas básicas para libros completos

Apellidos, A. A. Año. Título. Editorial. Ciudad (o país). Página (s). pp 45-46 o 564 p.

Apellidos, A. A. Año. Título. <http://www.xxxxxx.xxx>. Consultado d/m/a.

Apellidos, A. A. Año. Título. doi: xx.xxxxxxxx

Apellidos, A. A. (Ed.). Año. Título. Editorial Ciudad (o país). Página (s): pp 45-46 o 564 p.

Azcón-Bieto J y Talón M. 2000. *Fundamentos de Fisiología Vegetal*. McGraw-Hill Interamericana, Madrid. España. 450 p.

5.1. Libro con un solo Autor

Hull, J. C. 2006. *Options, Futures and Other Derivatives*. Sexta edición, Nueva Jersey, USA: Prentice Hall. 560 p.

5.2. Libro de dos o más autores

Castell, X. y Elías A. 2000. *Reciclaje de Residuos Industriales*. Edición Díaz de Santos, Madrid España. 1256 p.

5.3 Libro con editor

Frankel, J. A., Galli G. y Giovannini A. (Eds. o Ed.) (1996). *The Microstructure of Foreign Exchange Markets* Chicago. EUA: The University of Chicago Press-NBER.

6. Traducción

Malhotra, N. K. 1997. Investigación de Mercados. Un enfoque práctico (Trad. V. de Parres). México, D.F. México: Prentice-Hall. (Original en inglés, 1996).

7. Libros sin autor

Forma básica

Título. (Número de edición o reimpresión en caso de varias). (Año de publicación: Editorial. Lugar de edición. Número de páginas

Methods of Regional Analysis: An introduction of Regional Science. 2009. The M.I.T. Press. Cambridge, Massachusetts. 460 p.

8. Handbooks

Forma básica

Apellido, A. A., Apellido, B. B. y Apellido, C. C. Año. Título del artículo. *Título del Handbook*, (Volumen):páginas.

Montgomery, M. R. y Trussell, J. 1986. Models of Marital Status and Childbearing. *Handbook of Labor Economics*, (1):205-271.

9. Capítulo de un libro o entrada en una obra de referencia

Apellidos, A. A. y Apellidos, B. B. Año. Título del capítulo o la entrada. En Apellidos, A. A. (Ed.), Título del libro (pp. 60-77). Editorial. Ciudad (o país). Página: (totales 456 p.) o intervalo: pp 45-46.

Apellidos, A. A. y Apellidos, B. B. Año. Título del capítulo o entrada. **En** Apellidos, A. A. (Ed.). Título del libro (pp. 90-97). Editorial. Ciudad (o país): Consultado fecha <http://www.xxxxxx>

Apellidos, A. A. y Apellidos, B. B. Año. Título del capítulo o entrada. Pp. 151-193 **En** Apellidos, A. A. (Ed.). Título del libro. Editorial. Ciudad (o país): doi: xxxxxxxx.

10. Capítulo de un libro impreso

Hashimoto, Y. e Ito, T. 2011. Market microstructure of the foreign exchange markets: Evidence from the electronic broking system. Pp 151-193. **En** Gregoriou, G. N. and Pascalau, R. (Eds.), *Financial Econometrics Modeling: Market Microstructure, Factor Models and Financial Risk Measures*. Basingstoke. Palgrave Macmillan. 477 p.

11. TESIS

Forma básica

Apellidos, A. A. Año. Título. Tesis inédita de maestría o doctorado. Nombre de la institución, Localización. Número de páginas totales.

11.1. Tesis inédita, impresa

Muñoz Castillo, L. 2004. Determinación del conocimiento sobre inteligencia emocional que poseen los maestros y la importancia que le adscriben al concepto en el aprovechamiento de los estudiantes. Tesis de maestría). Universidad Metropolitana, San Juan, Puerto Rico. 67 p.

11.2. Tesis disponible en alguna base de datos

Santini Rivera, M. 1998. The effects of various types of verbal feedback on the performance of selected motor development skills of adolescent males with Down síndrome. Tesis Doctoral. Disponible en la base de datos ProQuest Dissertations and Theses (AAT 9832765). 60 p.

11.3. Tesis en la Web

Aquino Ríos, A. 2008. Análisis en el desarrollo de los temas transversales en los currículos de español, matemáticas, ciencias y estudios sociales del Departamento de Educación. Tesis de Maestría. Universidad Metropolitana. Recuperado de: http://suagm.edu/umet/biblioteca/UMTESIS/Tesis_Educacion/ARAquinoRios1512.pdf.

12. Una publicación Gubernamental o de organismos Internacionales

Forma básica

Apellido, A. A., Apellido, B. B. y Apellido, C. C. (año). Título del artículo. Institución, Serie y Número de publicación. Ciudad (o país). Gobierno de...

Del Razo, L. M. (2003). Estudio de la brecha salarial entre hombres y mujeres en México (1994-2001). Secretaría de Desarrollo Social, Serie: documentos de investigación No. 4. México: Gobierno Federal de Sonora.

SIGLAS DE LA INSTITUCION. Año. Título del artículo. Institución. Serie y Número de publicación. Ciudad. Gobierno de.....

BANXICO 2002. Informe sobre Inflación Abril-Junio 2002. Banco de México. México: Banco de México.

Enciclopedia o Diccionario

Forma básica

Nombre de la enciclopedia, diccionario o índice en *itálicas* (Número de la edición, Vols. de a-z). (Año). Editorial. Ciudad (o país). Páginas totales

The New Grove dictionary of music and musicians (6°. ed., Vols. 1-20). (1980). McMillan. Londres, Inglaterra 1277 p.

Página o Documento en Internet

Forma básica

Apellido, Inicial del nombre del autor. Año. Título del documento. Disponible en: dirección de Internet. Fecha de Consulta

Oosterhaven, J. y Stelder, E. 2008. Syllabus. Regional and Interregional IO Analysis. Disponible en:<http://www.iioa.org/pdf/Teaching%20IO/Regional%20IO%20.pdf>. Consultado el 5 de Mayo de 2016.

Documento en CD-ROM Forma básica

Apellido, Inicial del nombre del autor. Año. Título del artículo. Nombre de la publicación en *itálicas*. [CD-ROM]. Editorial. Lugar. Número de Páginas.

Thomann, G. 1996. Wind power. McGraw Hill encyclopedia of science and technology. [CD-ROM]. Mc Graw Hill. New York. 777 p

BENEFICIOS PARA AFILIADOS A SOMEXAA, A.C.

De acuerdo a los estatutos que rigen a nuestra Sociedad, éstos son:

1. Agrupar a todas las personas interesadas en la Administración Agropecuaria (Agronegocios) y disciplinas afines que realizan actividades en universidades públicas y privadas, centros de investigación, desarrollo nacional e internacional
2. La Sociedad se constituye en órgano permanente de actualización, superación y consulta de los expertos en Administración Agropecuaria a fin de nutrirse de las experiencias de sus afiliados en los campos profesionales afines, además de la relación con el banco de datos de sus correos electrónicos.
3. La Sociedad tiene como filosofía contribuir a la actualización e integración de la Administración Agropecuaria en todos sus niveles propiciando entre sus afiliados una superación profesional continua.
4. La administración de agronegocios no es exclusiva ya que existen otras disciplinas afines a los mismos en donde SOMEXAA las vincula en beneficio de sus afiliados en áreas como productividad, contabilidad, economía, legislación, normatividad, planeación, Administración Estratégica y de Personal, Proyectos de Inversión, Fuentes de Financiamiento, Planes de Negocios, Desarrollo Rural y Regional y de Capacidades, entre otros.
5. La Sociedad a través de sus afiliados, cuida e incrementa el prestigio de la Administración Agropecuaria y sus disciplinas afines como base fundamental del desarrollo agropecuario nacional e internacional difundiendo su tarea social y cultural.
6. Cada asociado participa, si así lo desea, en una comisión especial de acuerdo a la actividad que se dedique a fin de promover su desarrollo en beneficio del sector productivo y social.
7. Somexaa y sus afiliados sirven como órgano de consulta permanente para empresas nacionales e internacionales, públicas y privadas, centros de investigación y desarrollo y educativas, cuando así lo soliciten.
8. Sus asociados están en contacto con los últimos adelantos en materia de investigación y desarrollo, planes y programas que la misma Institución realiza o convoca además de estudios técnicos y profesionalizantes referentes a la Administración Agropecuaria y disciplinas afines.
9. La Sociedad propone a las instituciones que así lo requieran, los resultados de sus investigaciones sobre Administración Agropecuaria y disciplinas afines para el mejor desarrollo profesional, académico, social y económico del sector agropecuario de México.
10. La actividad agropecuaria es integradora y Somexaa apoya a sus asociados con la finalidad de que sus afiliados sean cada vez más mejores profesionistas y que su trabajo trascienda.

RELATORIA

Muy buenas tardes a todos los asistentes, con el permiso de la Mesa Directiva:

Profesora NORA MERCEDES NOVA GARCIA Directora del Programa de Administración de Empresas Agropecuarias

Ing: RAFAEL RETES LOPEZ Presidente de la sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria
Profesores que nos acompañan, Personal Administrativo, Directivos, Estudiantes, Egresados, Invitados Especiales.

Me dirijo a ustedes con la presente relatoría sobre el desarrollo del I Congreso Iberoamericano y XXXI Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias 2018.

Inicio por recordar el segundo renglón de nuestro himno del Departamento de Boyacá “dulce tierra que extiende los brazos”, esta fue nuestra principal consigna que tomamos desde el momento en que en San José del Cabo, se nos otorgó la sede para el desarrollo de este evento y espero que hasta el día de hoy lo hayan sentido así.

Con esta intención se desarrollaron 5 reuniones previas con Directivos de las Universidades Hermanas Colombianas, 23 Reuniones de Docentes de Administración de Empresas Agropecuarias de la UPTC, para nombrar, delegar, encomendar labores sobre cada punto a tener en cuenta con el fin de lograr el objetivo propuesto, 2 asambleas con 400 estudiantes, para informar sobre el evento y lo más importante, alrededor de 30 personas trabajando constantemente para poder cumplir con el compromiso que SOMEXAA nos encomendó

De parte de SOMEXAA, recibimos la asesoría, el consejo, la orientación, la llamada oportuna y la supervisión sobre el proceso de organización en torno a la realización de este Congreso.

El esfuerzo conjunto UPTC – SOMEXAA, se ve reflejado en los siguientes resultados:

5 conferencias magistrales
9 ponencias magistrales
119 Ponencias de distintas temáticas
6 poster

Contamos con la participación de:

18 Universidades Colombianas
22 Universidades Mexicanas
250 Asistentes en General

Destacamos y agradecemos por su participación a nuestros Conferencistas Magistrales:

Dr. Luis Sáez Tonacca	Universidad de Santiago de Chile (USACH)
Dr. Luis Miguel Albisu	Universidad de España
Dr. Luis Alberto Araujo Andrade	Facultad de Economía de la UADY MEXICO
Dr. Jaime Forero Álvarez	Universidad de la Salle Bogotá D.C.- Colombia
Dr. Juan Sebastián Castillo Valero	Director Sección de Economía Agroalimentaria Instituto de Desarrollo Regional Universidad de Castilla La Mancha, España

Destacamos y agradecemos por su participación a nuestros Ponentes Magistrales:

Dr. Cesar Augusto Forero Camacho	Corpoica Tibaitatá Mosquera – Cundinamarca
Dr. Javier Toro Calderón	Universidad Nacional de Colombia Bogotá D.C.
Dr. Héctor Horacio Murcia Cabra	Universidad Santo Tomás
Dr. Alex Fernando López Córdoba	Docente Administración de Empresas Agropecuarias UPTC DUITAMA
Javier Ardila Mateus	CASA DE LATA LTDA- Vereda Córdoba Chiquinquirá
Dra. Ana Cruz Morillo Coronado	UPTC TUNJA
Sr. Jacob Rojas Ardila	Representante de la Federación de Cacaoteros de Colombia
Amparo y Jonathan Cabra	Egresados Programa Administración de Empresas Agropecuarias
Sr. Álvaro Gaitán Bustamante	Director CENICAFE Federación Nacional de Cafeteros de Colombia

Participaron 119 ponencias que abordaron desde distintos ángulos los ejes temáticos del congreso: Gerencia Agropecuarias, Desarrollo Rural con enfoque Territorial y Innovación y emprendimiento, dando así el éxito a este evento.

Si bien un alto porcentaje de las ponencias fueron para las mesas de Gerencia Agropecuaria; con temas como: finanzas agropecuarias, mercados, talento humano y el área administrativa, no se descuidó el tema de Desarrollo Rural, en donde se tocaron temas actualizados como: Asociatividad, política agropecuaria, impacto económico y el tema ambiental se resalta que un muy interesante número (más de 20) que se refirieron a la Innovación y el emprendimiento, desarrollaron muy variados tópicos; desde la nanotecnología en agricultura, hasta la innovación agrícola con paquetes tecnológicos y desde la biodiversidad como estrategia de desarrollo hasta el papel de la educación en estos aspectos.

En nombre del Comité Organizador UPTC – SOMEXAA, respetados Directivos, Docentes, estudiantes, egresados, universidades, empresas patrocinadoras y personal de apoyo, reciban nuestros más sinceros agradecimientos por cada aporte, idea, acción, gestión, entrega de tiempo, sacrificio y energía que le dedicaron y entregaron a este **I Congreso Iberoamericano y XXXI Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias 2018.**

“Administración e innovación empresarial agropecuaria para la paz”

Dra. Gloria Acened Puentes Montañez
Ing. Rodolfo Pimentel González
Mayo de 2018

**ANÁLISIS ECONOMICO DE LA ENGORDA DE OVINOS EN
UNA GRANJA INTEGRAL EN EL ESTADO DE PUEBLA, MÉXICO**

Julio César Camacho Ronquillo¹, Jorge Ezequiel Hernández Hernández¹, Oscar Agustín Villarreal Espino-Barros¹, Francisco Javier Franco Guerra³ y Carlos Augusto Camacho Becerra²

**Economical analysis of the fattening of sheep in an integral farm in the
state of Puebla, Mexico**

ABSTRACT

The sheep farming with business vision and integral production, is a relatively new model in Mexico, so its required analyze the economic aspect with the objective of knowing the economical profitability, that's why the present productive and financial analysis has been done in an integral farm ubicada in the state of Puebla, Mexico. It has been used 1000 sheep with 20 kg of live weight, hybrids (F1), with an age between 2 and 4 months, which born in the farm, this confer advantages regard to fattening with stocking of cattle where exist big variability in genetics, sanity and nutrition in the sheep to fatten. The sanitary handling at the beginning of the fattening, consisted in the application of a bacterin against *Pasterella-Clostridium*, deworming and vitamiation.

The animals were finalized with a diet high in grains (90%) and forage (10%) with the next characteristics; Metabolizable Energy: 2.75 and 2.85 Mcal; raw protein, 15.0 and 14.50%; non-degradable in rumen proteins, 6.0 and 5.5%; raw fiber, 10.0 and 6.0%; Calcium, 0.9 and 0.8% and Phosphorus, 0.40 and 0.41%. It has been analyzed the main simple economic indicators to know the profitability, getting as inversion a total amount of \$1,342,610.50, which included fixed and variable costs, the total income by sell concept of 990 sheep of 40 kg of weight, was \$1,830,800, the depreciation was calculated in \$115,711.20 annual. The net income for inverted weight (net relation cost-benefit for fattening) was 1.16, the accounting return rate was 16.12% and the net rate of return per year was 87.86%. It concludes that fattening of sheep in an integral farm, under the conditions of this experiment has an annual profitability above of 80%.

Keywords: Profitability, Integral Farm, Fattening, Sheep, Mexican Highlands.

RESUMEN

Con el objetivo de conocer la rentabilidad económica de la finalización de ovinos en estabulación por un periodo de 48 días, se realizó la presente investigación en el altiplano Mexicano, en un municipio del estado de Puebla, México. Se utilizaron 1000 ovinos de 28 kg de peso vivo, sin raza definida, manejo nutricional y sanitario diverso, procedentes de diferentes estados del sureste Mexicano. El manejo sanitario consistió en la aplicación de una bacterina contra *Pasterella-Clostridium*, desparasitación y vitaminación.

Los animales fueron finalizados con una dieta alta en granos (90 %) y forraje (10 %) con la siguientes características; Energía Metabolizable: 2.75 y 2.85 Mcal; Proteína cruda, 15.0 y 14.50%; Proteína no degradable en rumen, 6.0 y 5.5%; Fibra cruda, 10.0 y 6.0%; Calcio, 0.9 y 0.80; P, 0.40 y 0.41%. Se analizaron los principales indicadores económicos simples para conocer la rentabilidad, obteniéndose como inversión un monto total de \$ 1,613,430.00, que incluyó costos fijos y variables, el ingreso total por concepto de venta de 990 ovinos de 40 kg de peso, fue de 1,821,600.00, la depreciación se calculó en \$115,711.20 anual. El ingreso neto por peso invertido (Relación neta Beneficio: Costo por engorda fue de 1.036, la tasa de retorno contable por engorda fue de 4.64% y la tasa neta de retorno por año fue

¹ Cuerpo Académico de Producción Animal. FMVZ-BUAP. E-mail: camacho90@colpos.mx

² Estudiante. FCB-BUAP.

de 35.26 %. Se concluye que la finalización de ovinos bajo las condiciones de este experimento tiene una rentabilidad anual, mayor a 35%.

Palabra clave: Rentabilidad, Engorda, Ovinos, Estabulación, Altiplano.

INTRODUCCIÓN

En México la producción de ovinos tiene como objetivo principal la producción de carne, ya que solo se produce el 40% de la demanda (Macedo y Castellanos, 2004). En este país, la carne de ovino se comercializa como platillo ya elaborado principalmente en forma de barbacoa y representa más del 95 % del consumo y en forma menos común como mixiote, birria y cortes. Según datos oficiales el consumo *per cápita* de carne de ovino en México es de 1 kg por persona por año, muy por debajo de los consumos *per cápita* de carne de bovino, porcino y aves. A pesar del bajo consumo de carne de ovino, la producción de carne de esta especie en México no es suficiente para cubrir la demanda nacional, por lo que el 60% se cubre con importaciones de carne en trozos y canal o de ovinos en pie procedente de varios países.

El valor agregado que tiene la carne de ovinos, junto con el déficit actual que se tiene de esta carne el país convergen para garantizar buenos precios en el mercado nacional, que aunado a la mejor productividad biológica que se puede obtener en la explotación de esta especie, pueden garantizar que la producción de carne de ovino en nuestro país sea una actividad económicamente rentable (García, 2005).

La explotación del ganado ovino en México se realiza de manera tradicional con el objetivo de servir de ahorro a los ovinocultores enviando al mercado animales jóvenes para engorda y animales de desecho, sin definición genética clara. En este sistema el crecimiento de los corderos es lento y poco eficiente, con pesos al mercado de 30 a 40 kg y a una edad de 1 a 2 años, con alta mortalidad y bajo rendimiento en canal (Sánchez, 2005).

Por otro lado, en los últimos años se ha incrementado la ovinocultura con visión empresarial que hace uso de nuevas tecnológicas. Este fenómeno ha generado interés y puede contribuir a convertir a la ovinocultura nacional en una actividad pecuaria de alta rentabilidad y solidez técnica (Macedo y Arredondo, 2008). La engorda de borregos se empieza a realizar en forma intensiva, bajo condiciones de confinamiento, lo que ha mostrado mayor eficiencia que los sistemas tradiciones (Martínez de Acurero *et al.*, 2002).

Por lo que el objetivo de esta investigación fue; analizar la factibilidad económica de una engorda intensiva de ovinos en el altiplano mexicano, bajo la hipótesis de que la rentabilidad anual es superior al 30%.

MATERIAL Y MÉTODOS

Localización.

La investigación se realizó en el Rancho La Herradura, ubicado en Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla, México Ubicado en el km 56.7 de la carretera Puebla - Tehuacán Geográficamente se localiza a una latitud norte de 18° 52'57", y una longitud oeste de 97° 43'49", a una altura de 2055 msnm el clima predominante es templado semi-seco con lluvias en verano, con una precipitación media anual de 700 mm y una temperatura promedio de 18 °C (García, 1988). El estudio se realizó durante el periodo comprendido del 10 enero de 2107 al 10 de noviembre de 2018.

El rancho tiene como actividad principal el acopio y engorda en corral de ovinos procedentes de varios estados del sureste mexicano, los cuales llegan con un peso vivo de 22 a 28 kg, con genotipos variados, así como su manejo sanitario y nutricional.

Animales Utilizados.

Para la realización de este estudio productivo y financiero, se utilizaron 1000 ovinos con 28 kg de P.V., genotipo no definido y edades entre 4 y 12 meses, los cuales se sometieron a una finalización en corral por 48 días, mediante el protocolo de manejo y nutrición que se tiene protocolizado en la explotación.

Proceso de Finalización de Ovinos en Estabulación.

En este sistema, la engorda se realiza bajo alimentación con dietas a base de concentrado, este sistema, representa una alternativa a la engorda en pastoreo, que han demostrado su viabilidad al producir corderos del mismo peso vivo final en menor tiempo y carne de mejor calidad con mayor rendimiento en canal. En estas condiciones el comportamiento de los corderos en engorda depende, entre otros puntos, de la calidad de la dieta, de las estrategias de alimentación que se empleen y de la raza o cruza que se utilicen (Macías-Cruz *et al.*, 2010). Las razas de lana presentan el mejor comportamiento, con ganancias mayores a 300 g día⁻¹, conversiones menores a 4.5 kg de alimento por unidad de ganancia de peso (Mendoza-Martínez *et al.*, 2007). En comportamiento productivo le siguen los corderos F1 con ganancias de peso próximas a los 250 g día⁻¹ y conversiones de 5 kg de alimento por kg de ganancia. Los borregos criollos manifiestan ganancias de peso menor a 250 g día⁻¹ y conversiones de 6 (Sánchez de R, 2005).

Para garantizar una eficiencia biológica óptima y la mayor rentabilidad económica en la engorda de corderos en corral se deben vigilar los puntos clave, entre ellos: maximizar el consumo de alimento y nutrientes, maximizar la ganancia de peso de acuerdo al potencial genético del cordero, mejorar la conversión alimenticia, y mejorar el rendimiento y la calidad de la canal, invirtiendo el menor periodo de engorda. Para lograr lo anterior se tiene que poner atención especial al manejo del ganado, los borregos para engorda generalmente son jóvenes, con pesos vivos iniciales de aproximadamente 20 a 25 kilogramos.

Manejo Sanitario.

El manejo de los ovinos para engorda en corral se inicia prácticamente desde el transporte. La movilización de animales debe hacerse lo más rápido posible. El estrés que produce el embarque y el acarreo causa pérdida de peso y de condición física del borrego. Mientras más agitado sea el manejo de embarque y más prolongada sea la transportación el estrés será más agudo y el tiempo de recuperación del animal será mayor. Es necesario, al inicio de la engorda, desparasitar interna y externamente a los corderos (Eysker *et al.*, 2005), así como también vacunarlos contra *Clostridium perfringens* tipo C y D para reducir la incidencia de Enterotoxemia, muy común en los corrales de engorda (Sánchez del R, 2005).

Proceso de Alimentación de Ovinos de Engorda en Estabulación.

La alimentación representa el componente más importante en los costos de operación, después del costo del propio cordero, y es determinante el comportamiento productivo de los animales en un corral de engorda (Márquez, 1998). En la alimentación es importante considerar tipo, calidad y precio de las dietas. En cuanto a tipo de dietas en general se pueden manejar cuatro: la dieta de recepción, adaptación, engorda y finalización. Las cuatro dietas normalmente se manejan debido a que los ovinos que se acopian son de procedencia diversa, y con ello se intenta disminuir la incidencia de problemas metabólicos, los contenidos mínimos de energía metabolizable son de 2.8 Mcal kg MS⁻¹ (concentrado; 90% y 10 % forraje); de proteína cruda de 14.5%, de fibra cruda de 6.5%; y balanceadas en minerales con particular atención a los niveles y la relación entre ellos de calcio y fósforo para minimizar la incidencia de urolitiasis, también se requiere vigilar la cantidad de cobre en la dieta, por la toxicidad de este en los ovinos (Mendoza-Martínez *et al.*, 2007).

También es importante poner atención al manejo de la alimentación en el corral, la presentación física de la dieta, procesamiento físico de los granos y forrajes, tamaño de partículas de los ingredientes, frecuencia y rutina de alimentación, tipo de comedero, ofrecimiento de alimento a libre acceso, proporcionar alimento de dos a tres veces al día, evitar que falte alimento y agua, evitar cambios repentinos de ingredientes, evitar la selección de forraje o grano, tener suficiente espacio de comedero y lograr buen mezclado de los ingredientes en la dieta (Sánchez del R 2005; Rebollar-Rebollar, *et al.*, 2011).

Análisis Económico de la Engorda.

La evaluación económica de la engorda de corderos en corral que a continuación se presenta corresponde solo a una operación de engorda con duración variable pero menor a un año. Por tal fin se utilizaron métodos de evaluación que no consideran el valor del dinero en el tiempo, con la estimación de los siguientes indicadores (Sosa *et al.*, 2000; Hernández, 2003).

1. Ganancia simple. Se calculó restando los costos totales a los ingresos totales.
2. Ingreso por peso invertido. Se estimó dividiendo los ingresos totales entre los costos totales.
3. Tasa de retorno contable (tasa mínima atractiva de retorno). La cual se estimó dividiendo la ganancia total entre los costos totales, se multiplico por 100 para expresarla en porcentaje.

Los indicadores se calcularon y se presenta por cordero engordado para una engorda de 1000 corderos, ubicado en el centro del país; municipio de Tlacotepec, Puebla, México, por ser esta zona la de alta producción de carne de ovino en México.

La inversión mínima de activos fijos que se requiere en el corral de engorda, la vida útil, el valor residual y la depreciación anualizada de los mismos se presenta en el cuadro 1. El corral de engorda demanda una inversión de activos fijos de \$1,578.20 con valor residual de \$157,782.00 al final de vida útil y un monto de depreciación de \$115,711.20 al final del primer año de operación (Cuadro 1).

Cuadro 1. Inversión en Activos Fijos

CONCEPTO	Cantidad	P.U. (\$)	Importe (\$)	Vida útil (Años)	Depreciación (\$/Año)
INSTALACIONES					
Bodega para insumos	200 m ²	1056.00	211,200.0	20	9,504.00
Bodega para forraje	300 m ²	890.00	267,000.0	20	11,880.00
Corrales para ovinos	1200 m ²	352.00	422,400.0	15	25,344.00
Cisterna para agua	20 m ³	2,112.00	42,240.0	20	1,900.80
Casa para trabajador/velador	50 m ²	1,936.00	96,800.00	20	4,532.00
Tanque para melaza	1	17,600.00	17,600.00	10	1,530.00
Molino para secos c/motor	1	44,000.00	44,000.00	10	3,960.00
Bascula de plataforma	1	10,560.00	10,560.00	10	950.4
Mezcladora para alimento (1/ton)	1	44,000.00	44,000.00	10	3,960.00
Vehículo pick-up	1	264,000.00	264,000.00	10	23,760.00
Comederos	20	5,280.00	105,600.0	5	19,008.00
Bebedero	20	1,760.00	35,200.00	5	6,336.00
Herramientas (varias)	1	17,600.00	17,000.00	5	3,168.00
TOTAL DE INVERSION			\$1,578,20		\$115,711.20

El ejercicio se desarrolló considerando a un corral de engorda como única actividad de la explotación con corderos de procedencia diversa y manejo durante la crianza desconocido, raza no claramente definida, peso vivió inicial promedio de 28 kg y edad de 4 a 12 meses, con los parámetros técnicos de engorda que se muestran en el Cuadro 2, proporcionando al ganado dietas de recepción por 3 días, de adaptación por 8 días, de engorde por los siguientes 22 días y de finalización por los últimos 15 días. El capital de trabajo para este tipo de explotación se estimó en \$1, 578,200.00.

La dieta de engorda y finalización corresponden a fórmulas comerciales en la engorda de corderos en corral con el siguiente aporte nutritivo: Energía Metabolizable: 2.75 y 2.85 Mcal; Proteína cruda, 15.0 y 14.50%; Proteína no degradable en rumen, 6.0 y 5.5%; Fibra cruda, 10.0 y 6.0%; Calcio, 0.9 y 0.80; P, 0.40 y 0.41%, para las dietas de engorda y finalización, respectivamente (Mendoza *et al.*, 2007).

Cuadro 2. Parámetros técnicos de la engorda de ovino

CONCEPTO	PARAMETRO
Ovinos por engorda	1000
Raza	Cruzas
Peso vivo inicial	28.00 kg
Edad	6-12 m
Peso vivo final	40.00 kg
Mortalidad	1.00 %
Consumo de alimento	1.5 kg
Costo del alimento	\$ 4.18 / kg
Conversión alimenticia	6.14
Periodo de engorda	48 d
Costo de compra/kg	\$ 45.00
Precio de venta/kg	\$ 46.00
INVERSION INICIAL FIJA	1,578,200.00

En cuanto a la proyección (entradas y salidas) de corderos al corral durante un año para la engorda de 1000 corderos de manera continua, el corral de engorda como explotación única se estabiliza con compras mensuales de 625 y ventas en primer mes de 247 y en los subsiguientes de 618 corderos, con una mortalidad de 1% sobre corderos comprados.

En el Cuadro 3 se presenta el estado financiero de resultados, considerando como ingresos: la venta de corderos a un precio de \$46.00 el kg en pie o de \$1840.00 por cordero. Los costos de operación se separan en costos fijos y costos variables.

En costos fijos se consideran las siguientes categorías:

1. Sueldo. Se consideran dos trabajadores para turno normal y uno más para turno especial (domingo, días festivos, velador) con un sueldo base de tres salarios mínimos cada uno, más cotos por seguro, FOVISSTE, prima vacacional y aguinaldo. Además, se considera el sueldo de un técnico encargado del corral de engorda con un sueldo base de 5 salarios mínimos más las prestaciones de ley antes indicadas. El costo por sueldos asciende a \$73,080.0 por engorda.

2. Mantenimiento. Para mantenimiento de instalaciones se consideró un costo de \$73,080.00 por engorda. Para mantenimiento de equipo se está considerando un costo de \$5,610.00 por engorda.

En costos variables se consideran las siguientes categorías:

1. Corderos. Se considera un costo de compra de \$45.00 kg de peso vivo (PV) en pie para corderos para el corral como explotación única con un PV inicial de 28 kg y por tanto un costo de \$1,260.00 por cordero.

2. Alimentación. El esquema de alimentación para los corderos contempla la utilización de dieta de recepción, adaptación, engorde, y finalización para corderos, las cuatro se manejan para los corderos del corral de engorda, el costo de alimentación asciende a \$4.18 promedio por kg y de \$200.64 por cordero engordado.

3. Medicamentos y vacunas. Por este concepto se tiene un costo de \$30.27 por cordero engordado, y considera los conceptos desparasitantes, vacuna, implante, antibiótico y otros. Por engorda el rubro fue de \$30,270.00.

4. Otros costos variables. Por combustible, luz y agua se contemplan costos conjuntos de \$12,350.00 por engorda y de \$12.35 por cordero. Para la estimación total de los costos de operación por cordero engordado se consideró un costo asociado a la mortalidad de \$18.48 por cordero.

Cuadro 3. Costos de Operación

Concepto	Corral de engorda (\$)	
	Por cordero	Por engorda
INGRESOS:		
Por venta	1,840.00	1,821,600.00
EGRESOS:		
Costos fijos:		
Sueldo	73.08	73,080.00
Mantenimiento de instalaciones	14.02	14,020.00
Mantenimiento de equipo	5.61	5,610.00
subtotal	92.71	92,710.00
Costos variables		
Corderos	1260.00	1,260,000.00
Alimentación	200.64	200,064.00
Medicina	30.27	30,270.00
Combustible	3.94	3,940.00
Electricidad	5.63	5,630.00
Agua	1.76	1,760.00
Costo por mortalidad	18.48	18,480.00
Subtotal	1520.72	1,,720.00
Costo total de operación	1,613.43	1,613,430.00

Para la estimación de los costos de operación también se contemplan los costos por concepto de interés del capital de trabajo y depreciación de los activos fijos durante el periodo de una engorda. En lo que corresponde a intereses se considera una tasa anual de 12.5% (enero 2018; tasa de interés interbancario, 7.50% + 5 unidades porcentuales) sobre el capital de trabajo. Se consideró una depreciación anual de los activos fijos de \$115,711.20 al año ajustando al periodo de engorda,

El estado de resultados financieros de la engorda estimado por cordero y por corral para una engorda también se presenta en el Cuadro 3. En el corral de engorda el costo total neto de la engorda ascendió a \$1,613.43 por cordero y a \$1, 613,430.00 por corral para una operación de engorda de 1000 corderos, mientras que los ingresos por venta de corderos fueron de \$1,840.00 por cordero y de \$1, 821,600.00 por engorda, generando un balance general neto de \$65.55 por cordero y de \$64,894.50 por cada engorda. El ingreso neto por peso invertido (relación beneficio- costo) se estimó en 1.036, lo que significa que por cada peso invertido se obtienen 4.64 centavos por engorda; la tasa neta de retorno contable fue de 4.64% por engorda. Considerando un periodo de engorda de 48 días para este sistema de producción; el número de engordas al año fue de 7.6; por tanto, la tasa neta de retorno contable al año fue de 35.26% (4.64*7.6).

Con los valores obtenidos para estos estimadores se puede inferir que la engorda de corderos en corral resulta económicamente rentable y coincide por lo encontrado por (Hernández, 2003; García, 2005).

Cuadro 4. Balance de Ingreso y Egresos

Concepto	Por ovino	Por engorda
Balance de ingresos y egresos	117.26	69,158.19
Pago de intereses	28.06	27,779.4
Depreciación	15.70	15543.00
Costo neto total de operación	1774.45	1,756,705.50
Balance neto (ingresos-egresos) de la engorda	65.55	64,894.50
Ingreso neto por peso invertido (relación neta		1.036
Beneficio: costo) por engorda		
Tasa neta de retorno contable (tasa de ganancia neta) por engorda		4.64%
Tasa neta de retorno contable (tasa de ganancia neta) por año		35.26 %

CONCLUSIÓN

El análisis financiero realizado con estimadores simples para operaciones menores a un año indica que la engorda de corderos en corral es rentable con una tasa de retorno contable mayor al 35% al año, dependiendo de los parámetros técnicos que se obtengan en el proceso de engorda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Eysker, M., Bakker, N., Kooyman F. J. y Ploeger H. W. 2005. The possibilities and limitations of evasive grazing as a control measure for parasitic gastroenteritis in small ruminants in temperate climates. *Vet. Parasitol.* 129:95–104.

García, L. C. 2005 Factibilidad Técnico – Económica para producir corderos para abasto bajo condiciones de pastoreo intensivo tecnificado en Miguel Aruza Zac. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo. México. 107 pp.

García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 4ª Ed. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México, México. 252 pp.

Hernández, A. H. 2003 La administración de la empresa ovina. En *Memorias del Ciclo de Conferencias en Producción Ovina en Nuevo León*. Unión Ganadera Regional de Nuevo León. Nuevo León. pp 79-80

Macedo, R. y V. Arredondo 2008. Efecto del sexo, tipo de nacimiento y lactancia sobre el crecimiento de ovinos Pelibuey en manejo intensivo. *Archivos de Zootecnia* 57(218):219-228.

Macedo, R. y Y. Castellanos. 2004. Rentabilidad de un sistema intensivo de producción ovino en el trópico. *Avances en Investigación Agropecuaria* 8(3):1-9.

Macías-Cruz, U., D. Álvarez-Valenzuela F., J. Rodríguez-García, A. Correa-Calderón, G. Torrentera-Olivera N., L. Molina-Ramírez y L. Avendaño-Reyes 2010. Crecimiento y características de canal en

corderos Pelibuey puros y cruzados F1 con razas Dorper y Katahdin en confinamiento. Archivos de Medicina Veterinaria 42(3):147-154.

Márquez, C. R. 1998. Evaluación Técnico – Financiera de explotaciones ovinas en el estado de Hidalgo tesis profesional. Departamento de zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo. Méx. p 68.
Martínez de Acurero, M., J. Bravo, M. Betancourt, I. Bracho y H. Quintana. 2002. Influencia de la suplementación proteica sobre el crecimiento de corderos post destete. Zootecnia Tropical 20 (3):307-318.

Mendoza-Martínez, G., F. Plata-Pérez, M. Ramírez-Mella, M. Mejía-Delgadillo, H. Lee-Rangel y R. Bárcena-Gama, 2007. Evaluación de alimentos integrales para el engorde intensivo de ovinos. Revista Científica FCV-LUZ XVII:72-82

Rebollar-Rebollar, A., J. Hernández-Martínez, S. Rebollar-Rebollar, E. Guzmán-Soria, E. García-Martínez y J. González-Razo F. 2011. Competitividad y rentabilidad de bovinos en corral en el sur del Estado de México. Tropical and Subtropical Agroecosystems 14:691–698.

Sánchez del R., C. 2005 Manejo y Estrategias de alimentación de corderos: En Memorias de Curso de Capacitación Manejo y Estrategias de Alimentación de ovinos. FIRA. San Luis Potosí. p 88
Sosa, M. M.; García, M. R.; Omaña, S. J. M.; López, D. S. y López, L. E. 2000. Rentabilidad de doce granjas porcícolas en la región noroeste de Guanajuato en 1995. Agrociencia 34:107-113.

*** Artículo recibido el día 12 de septiembre de 2017 y aceptado para su publicación el día 18 de mayo de 2018**



Universidad de Sonora
Departamento de Agricultura y Ganadería

Misión

“Somos una institución que ofrece educación superior de calidad encargada de formar profesionistas competitivos, comprometidos en el desarrollo de las actividades productivas y de servicio con capacidad y creatividad para el aprovechamiento sustentable de los recursos y una formación social y humanística, interesada en la investigación de las ciencias agropecuarias y de la salud animal para la solución de las problemática de los agronegocios en colaboración con los productores y elevando el nivel de vida del sector rural”

Visión

“Ser una institución educativa, consolidada y comprometida en la formación de profesionales con bases para desarrollar capacidades productivas y competitivas de la agronomía y medicina veterinaria interesada en la conservación del medio ambiente, involucrada con el sector productivo y de servicios en la generación, transferencia, aplicación y difusión de la tecnología para la producción sustentable de alimentos procurando la estabilidad en los agronegocios”

**ANÁLISIS DE LA PARTICIPACIÓN DE LA MUJER COMO INTEGRANTE
DE LA EMPRESA FAMILIAR EN LA TOMA DE DECISIONES
EN LA REGIÓN CENTRO SUR DE TLAXCALA**

Edit Hernández Flores¹ y Marcelo Paredes Cuahquentzi²

Analysis of the participation of women as member of the family enterprise in decision making in the Central- South region of Tlaxcala

ABSTRACT

Although the participation of women in the workplace is increasing, inequality of opportunities is observed in relation to men. This phenomenon is evident in family businesses, specifically in government bodies and management positions. This article presents the results of a research carried out with family businesses in the central-south region of the State of Tlaxcala to identify and analyze the participation of women in decision making, the above with the application of a survey as an instrument to obtain the information under the type of transversality. Among the results, it was identified that a low percentage of family businesses have government bodies and that the participation of women is low, since the position of general director is held by a man in 63.0% of the cases.

Keywords: Woman, family business, government bodies, managerial positions.

RESUMEN

A pesar de que la participación de la mujer en el ámbito laboral cada vez es mayor, se observa desigualdad de oportunidades con relación a los hombres. Este fenómeno es evidente en las empresas familiares, específicamente en los órganos de gobierno y cargos de dirección. En este artículo se presentan resultados de una investigación llevada a cabo a empresas familiares de la región centro sur del Estado de Tlaxcala para identificar y analizar la participación que tiene la mujer en la toma de decisiones, lo anterior con la aplicación de una encuesta como instrumento para la obtención de la información bajo el tipo de transversalidad. Entre los resultados, se identificó que un bajo porcentaje de empresas familiares cuentan con órganos de gobierno y que la participación de la mujer es baja, ya que el puesto de director general lo ocupa un hombre en el 63.0% de las ocasiones.

Palabras clave: Mujer, empresa familiar, órganos de gobierno, cargos directivos.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, en trabajos de investigación está cada vez más presente el estudio sobre la mujer y su participación tanto en la empresa familiar como en general. Algunos estudios reconocen que la presencia de la mujer en la actividad empresarial favorece positivamente no sólo a la empresa, sino también a la economía del país. La empresa familiar enfrenta el reto de saber distinguir claramente lo relacionado a la empresa y a la familia y, en consecuencia, saber gestionar y comunicar ambos roles. El impacto de la cultura empresarial y familiar delimita la participación de la mujer dado que los esquemas tradicionales afirman que ella, debe estar a cargo de tareas hogareñas y, al cuidado y educación de los hijos. Esta alternancia de responsabilidades conlleva a que se les acuse de descuido de la empresa familiar al no estar de tiempo completo, convirtiéndola en subempleada de sus colaboradores del género masculino, pues en apariencia son ellos los que siempre están a cargo de la empresa, independientemente de si la mujer es la

¹ Docente-Investigador del Centro de Investigación en Ciencias Administrativas (CICA) de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATx). Email: edhdezfl@hotmail.com.

² Docente-Investigador de la Facultad de Ciencias Económico Administrativas (FCEA), Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATx). Email: marparcua@gmail.com.

propietaria o socia. Esta investigación se enfoca a analizar la participación que tiene la mujer en los órganos de gobierno de la empresa familiar, pues el tener establecidos órganos de gobierno en las empresas familiares es de vital importancia para el sostenimiento en el tiempo de la empresa. Esto permite llevar una adecuada gestión de las empresas y una comunicación como parte de esta, pero también como miembros de la familia.

Con respecto al tema de la *Mujer en el ámbito laboral*, se encontró que la inserción de la misma en el ámbito laboral cuando existe es considerada como un aspecto secundario de su proyecto de vida básicamente, cuando el hombre no cumple con su rol de proveedor por diversas causas: desempleo; disminución de sus remuneraciones; enfermedad; incapacidad temporal o definitiva u otro tipo de infortunios. En el hogar, la figura masculina puede estar ausente por muerte, separación, entre otros, lo que se traduce en una situación de crisis económica ante la cual es la mujer quien se ve obligada a desempeñar el rol de proveedora (Davidson, 1991; De Oliveira y Ariza, 2001; Burke y McKeen 1992; Martínez 1995; Fischer y Ursul, 2015).

Uno de los antecedentes de la participación de la mujer en el ámbito laboral ocurrió en la Revolución Francesa, en la que se declaró la igualdad de derechos humanos; la mujer jugó un papel de suma importancia, pero el hecho de participar tan activamente no la hizo recibir toda la relevancia histórico-social que implicaba haber iniciado y colaborado en un evento de tanta significación universal, pudiendo habersele abierto las puertas para lograr la igualdad de género y así también su acceso al poder político y económico. Más adelante, en la Revolución Industrial, se requirió la incorporación de la mujer a la producción fabril, constituyéndose como un proletariado femenino que tuvo un valor enorme en el desarrollo de la sociedad. Por primera vez, se le permitió compartir el mundo exterior con su compañero del sexo masculino. Con el ingreso de la mujer al mundo del hombre, se modificaron los tradicionales patrones de masculinidad y feminidad, pero dichos patrones de diferenciación aún continúan influyendo poderosamente al seleccionar las ocupaciones para la mujer. Las ocupaciones a las que tuvo acceso fueron y siguen siendo una extensión de las tareas que cumple dentro del hogar (Pineda, 2006).

Sin embargo, de acuerdo con las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2016b); de las más de 29 millones de personas ocupadas que se tienen en cerca de 5.7 millones de unidades económicas reportadas por los Censos Económicos 2014, las mujeres alcanzaron el 43.8%. En el sector privado y paraestatal en los cuales, laboraron cerca de 22 millones de personas, el 41.2% está representado por mujeres y 58.8% hombres. Los servicios financieros, concentran el mayor porcentaje de personal ocupado por el sexo femenino con el 49.5%, seguido del comercio con el 47.7 %. La menor participación femenina se registró en el sector pesca y acuicultura, en los que únicamente el 10.0% del personal es del género femenino. Aun cuando las mujeres están empleadas, siguen asumiendo la mayor parte de las labores de cuidado y las tareas domésticas no remuneradas, lo cual limita su capacidad para aumentar sus horas en un empleo remunerado, formal y asalariado (OIT, 2016). Los principales obstáculos que enfrenta la mujer en la empresa parte de la idea de la mujer como fuerza de trabajo secundaria, en primer lugar, en torno a una concepción de familia nuclear, en la cual el hombre es el principal/único proveedor del hogar y la mujer es la principal/exclusiva responsable del cuidado doméstico y familiar (Abramo, 2004), lo que se ve reflejado en la poca participación de la mujer en las empresas en general. Quedando la duda de ¿qué pasa con *la mujer en la empresa familiar*?

Existen diversas definiciones de empresa familiar. Sin embargo, se encuentra un consenso sobre tres elementos esenciales de la empresa familiar: *la propiedad, el negocio o empresa y la familia* (Vélez et al., 2008) Para efectos de esta investigación, se considerará como empresa familiar aquella en la cual las personas de una o más familias ligadas por vínculos de parentesco poseen mínimo el 51% de propiedad accionaria de la empresa y tienen el control de las decisiones.

La participación de la mujer en el mundo laboral es cada vez mayor. También en la empresa familiar su papel está evolucionando hacia una más amplia participación, donde cada vez más, forman parte del cuadro directivo en los negocios familiares. Este nuevo nivel de participación aumenta la complejidad y la fuerza de sus contribuciones para el éxito y la continuidad de la empresa familiar. Sin embargo, toda evolución supone nuevos retos y oportunidades de desarrollo (Ceja, 2008). Las mujeres se enfrentan a la

existencia del denominado “Techo de Cristal”, entendido como “una barrera invisible que impide a las mujeres cualificadas alcanzar puestos de mayor nivel dentro de las organizaciones y mayores niveles de responsabilidad” (García *et al.*, 2012), que también imposibilita que la mujer pueda desarrollar más libremente sus capacidades y aptitudes en pro del crecimiento de una empresa.

El equilibrio es aún más complejo cuando la mujer trabaja para la empresa familiar y no percibe remuneración alguna por razones de legislación o culturales, por lo que se precisa comprender a la mujer casada que desarrolla un trabajo en la empresa de su familia, así como el contexto en el que desarrolla su tarea, los procesos que condicionan la ejecución de su trabajo y cómo todo ello influye en su bienestar personal (Stoner, 1990 citado en Rodríguez y Rodríguez, 2011), así como otros trabajos, exploraron el conflicto en que viven las mujeres que trabajan en su propia empresa y además dirigen y administran el hogar, cuando se trata de pequeñas y medianas empresas (Zapatero *et al.*, 2010) El reto es equilibrar la participación de la mujer y el hombre en las empresas familiares y que ésta se dé también en los órganos de gobierno y en los puestos directivos.

El Instituto de la Empresa Familiar (2005), indica que las empresas familiares se caracterizan porque muchos de los familiares, conocidos y amigos trabajan en ella, y se evita la incorporación de personas ajenas a la familia en posiciones clave como los puestos directivos o como consejeros independientes en los diferentes órganos de gobierno, llámese Consejo de Administración o Comités. Existe una coincidencia con lo que establece este Instituto, en que para que el modelo de gobierno de una empresa familiar sea eficiente, cada uno de tres subsistemas debe tener un papel y una participación claramente definidos en el gobierno del sistema global. Desde la *perspectiva de la familia*, el Consejo de Familia y la Asamblea Familiar son las estructuras organizadoras y la voz de la familia. Desde la *perspectiva de la propiedad*, la Junta de Accionistas es la voz de los propietarios de la empresa. Entre el subsistema de la propiedad y de la empresa, el *Consejo de Administración* es otra estructura clave de gobierno impregnada en su composición y funcionamiento por la influencia de los *tres subsistemas*, el grupo *familiar*, el grupo *gestor* y el grupo *propietario*. Desde la *perspectiva de la empresa*, la Dirección es la estructura gestora de la organización y la voz de los empleados de la misma. Estas estructuras permiten garantizar un funcionamiento adecuado del negocio familiar.

Parte del éxito, de la supervivencia y sostenimiento de una empresa familiar se debe a la comunicación que existe entre la familia y la empresa, cada una asumiendo el rol que le corresponde. Esta supervivencia de la empresa familiar depende de dicha separación, que exige la creación de órganos de gobierno que funcionen bajo reglas y responsabilidades perfectamente definidas. Es necesario tener presente que para estructurar los órganos de gobierno de la empresa y de la familia y la relación entre los accionistas, el consejo administrativo y el equipo directivo, es necesario considerar la evolución de la familia y del negocio e identificar cuándo es el mejor momento para hacerlo. Una vez que los participantes han entendido los beneficios de la institucionalización, se pueden iniciar los procesos formales para la implementación del gobierno corporativo en la empresa familiar (Galaz, 2011). Considerando la importancia de estos órganos de gobierno, en esta investigación documental también se ha indagado sobre la *Participación de la mujer en estos órganos de gobierno*.

La Revista Mundo Ejecutivo (2016), explica que sólo el 18% de los puestos de alta dirección en América Latina están en manos de mujeres, de acuerdo con la última investigación del International Business Review (IBR) encuesta de Gran Thornton aplicada a 5,520 empresas de 36 economías del mundo. En Brasil, apenas un 19% de las empresas tienen a mujeres en puestos directivos, mientras que México y Argentina reportan 18%. En los últimos tres años, el porcentaje en México ha bajado 10 puntos. En 2014 se ubicó en 28% y en el 2015 fue de 23%. Un estudio de la Universidad Complutense de Madrid (2009), informa que las mujeres que forman parte de los puestos de toma de decisiones empresariales en las empresas cotizadas pueden ser consideradas solamente como un símbolo y el poder de las mismas es muy escaso.

El porcentaje de mujeres directivas en las empresas es muy bajo. Esta representación tan escasa indica que, una vez superadas las barreras de la formación, existen barreras a la promoción profesional para las mujeres. Consecuentemente, existe en las empresas determinadas culturas empresariales (normas no

escritas) que dificultan el acceso a la mujer a puestos de toma de decisiones empresariales, desperdiciando el talento de las mujeres que se quedan sin promocionar, esto repercute negativamente en la eficacia empresarial.

Se ha demostrado repetidamente, que las empresas con una mayor diversidad no solo muestran mejor rendimiento que las demás, también aumentan sus posibilidades de captar y conservar a los mejores profesionales, como lo menciona el estudio publicado por Hays “Ambición femenina. Oportunidades de Desarrollo Profesional” (Spata, 2017). Sin embargo, el mismo estudio muestra que el 79% de los encuestados afirmó que la persona de más alto rango dentro de su organización eran varones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó el *enfoque cuantitativo*, considerando que se fundamenta en la medición de las características de la participación de la mujer en la empresa familiar (fenómeno social), lo cual supone derivar de un marco conceptual pertinente al problema analizado. También se recurre al *enfoque cualitativo* debido a que se describe el fenómeno social a partir de rasgos precisos según sean observados por los elementos mismos que están dentro del escenario estudiado. Asimismo, este trabajo es una investigación *descriptiva* porque se señalan las características de la situación de la mujer en la empresa familiar, misma que se soportó con la aplicación de la encuesta aplicada a empresas familiares de la región centro sur de Tlaxcala.

El *tipo de investigación* en un primer momento *fue documental*, debido a que se requirió realizar un análisis de la información escrita sobre: el tema de la empresa familiar, mujer en el ámbito laboral, la mujer en la empresa familiar, asimismo a que se refieren los órganos de gobierno y los cargos directivos. Las fuentes documentales que se utilizaron fueron libros, revistas, informes y estudios realizados por diversas organizaciones nacionales e internacionales. Además de que se trata de un estudio transversal debido a que el objetivo es analizar los datos de un grupo sujeto.

Hipótesis.

Se plantearon las *hipótesis de la investigación* de la siguiente forma: Una Hipótesis Alternativa (H_A): *La participación en los órganos de gobierno y puestos de dirección en la empresa familiar está determinada por el género*. Dos Hipótesis Nulas: H_{01} = *No existe preferencia de género para formar parte de los órganos de gobierno de la empresa familiar* e H_{02} = *No existe preferencia de género para ocupar un cargo directivo*. Teniendo como *variable dependiente* “la participación en los órganos de gobierno y puestos directivos en empresa familiar” y como *variable independiente* “género de quien ocupa el puesto”.

La *población* en esta investigación contempló a las empresas familiares del Estado de Tlaxcala, considerando como empresa familiar la micro, pequeña y mediana que existen en Tlaxcala. La muestra fue de 27 empresas familiares de la región centro sur de Tlaxcala por ser la región que concentra mayor número de MiPyMEs a nivel estatal. La recopilación de la información se realizó a través del *trabajo de campo* y la técnica de recolección utilizada fue la *encuesta aplicada a empresas familiares*, la cual estuvo constituida por 21 preguntas dividida en cuatro dimensiones: datos generales, información de directivos, participación de la mujer en las diferentes funciones directivas y áreas funcionales y, lo referente a la remuneración. Para el procesamiento de datos se utilizó el sistema SPSS V.24. Se analizó la información a través de Crosstabs. La comprobación de la hipótesis se realizó a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov (Visauta, 2007).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvo un Alfa de Cronbach con un valor de 0.923, que indica una consistencia muy aceptable en los ítems del instrumento, como se muestra en los Cuadros 1 y 2.

Cuadro 1. Resumen de Procesamiento de Casos

Casos	N	%
Válido	27	100.0
Excluido	0	0.0
Total	27	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: Análisis de Fiabilidad de SPSS V.24

Cuadro 2. Estadísticas de Fiabilidad

Alfa de Cronbach	No de elementos
0.923	82

Fuente: Análisis de Fiabilidad de SPSS V.24

A través de la distribución de frecuencias se obtuvieron datos descriptivos referentes a la media, mediana, moda, desviación estándar y varianza que presentan los ítems de la encuesta. El Cuadro 3 muestra los valores de la estadística descriptiva de las empresas con relación a algunas preguntas planteadas.

Cuadro 3. Tabla de Frecuencia

Pregunta	Estadísticos						
	Válido	n Perdidos	Media	Mediana	Moda	Desviación Estándar	Varianza
Sector productivo	27	0	3.07	4.00	4	1.174	1.379
Número de empleados	27	0	1.44	1.00	1	0.577	0.333
Género de quien contesta	27	0	1.48	1.00	1	0.509	0.259
Mujer a cargo en generaciones previas	27	0	2.41	3.00	3	0.844	0.712
¿En qué generación?	27	0	1.48	1.00	1	0.700	0.490
¿El director general es miembro de la familia propietaria de la empresa?	27	0	1.04	1.00	1	0.192	0.037

Fuente: Tabla de Frecuencia de SPSS, V.24.

De acuerdo con el INEGI (2016a), al realizar este estudio en el estado de Tlaxcala existían 72,781 MiPyMEs. El estudio se realizó en la región centro sur del estado, por ser el que concentra el mayor porcentaje (34%) de MiPyMEs a nivel estatal con 24,636 empresas. Las empresas familiares encuestadas de esta región fueron 27, de las cuales el 14.8% son del sector construcción, 18.4% de manufactura, 11.1% de comercio y 56.6% de servicios. De las cuales 59% son microempresas, 37% de pequeñas empresas y un 4% de tamaño mediano.

Los resultados a destacar de esta investigación de acuerdo con el objetivo y a las hipótesis planteadas es que en esta región la mujer no tiene participación en el puesto de dirección general dentro de la empresa familiar. Se encontró que el porcentaje de mujeres fue de 37%, frente al del hombre 63%. La información se presenta en la Figura 1.

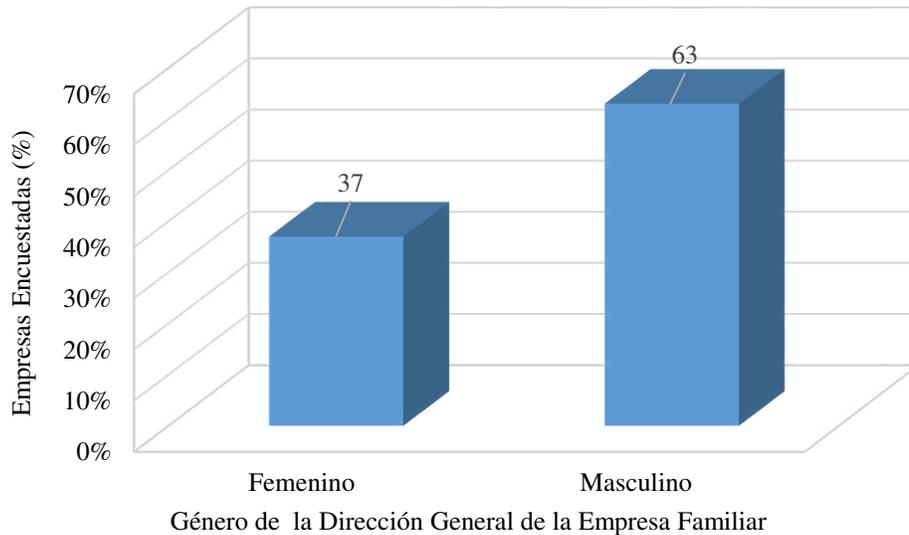


Figura 1. Género de la Dirección General de la Empresa Familiar.

Fuente: Elaboración propia con datos de resultados de crosstabs V.24.

Se encontró que no todas las empresas familiares tienen establecido órganos de gobierno. Como se muestra en la Figura 2, los órganos de gobierno que más están presentes en las empresas familiares que sí tienen, es el equipo directivo y el consejo de la familia con un 51.9% y 37%, respectivamente.

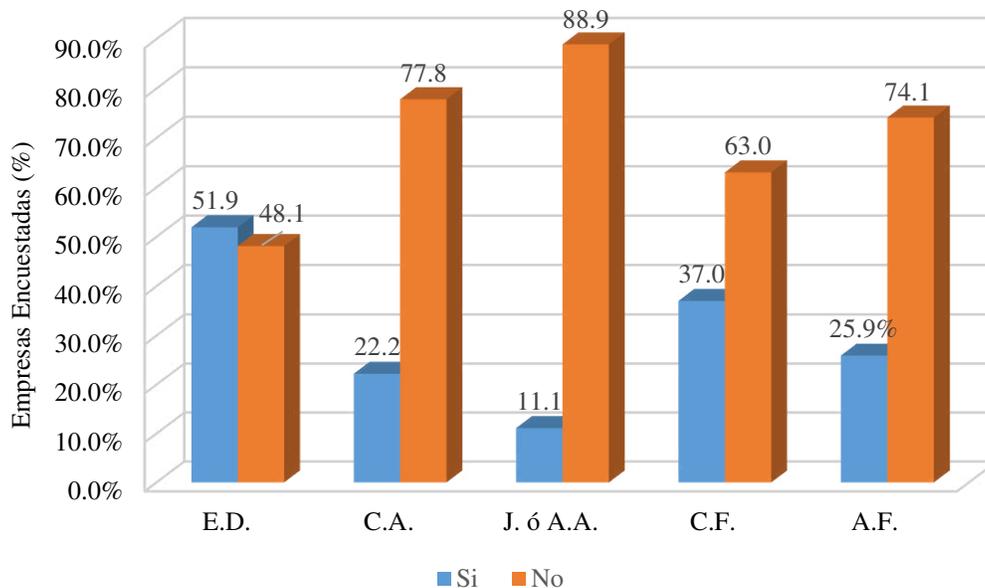


Figura 2. Órganos de Gobierno en la Empresa Familiar.

Fuente: Elaboración propia con datos de resultados de crosstabs V.24.

En los órganos de gobierno que existen en la empresa familiar, la participación de la mujer en equipos directivos es del 44% (Figura 3). En los otros órganos, la participación femenina es aún menor.

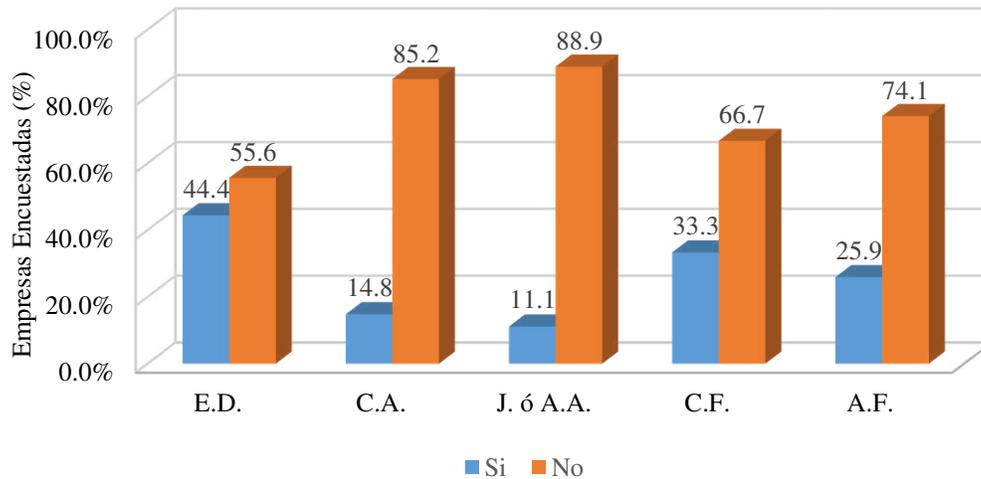


Figura 3. Participación de Mujeres en Órganos de Gobierno.

Fuente: Elaboración propia con datos de resultados de crosstabs V.24.

El mismo comportamiento se observó cuando se preguntó, ¿De las mujeres que forman parte de los órganos de gobierno en la empresa, ¿cuántas de ellas son mujeres miembros de la familia? La respuesta fue que todas, los resultados se muestran en la Figura 4 donde se observa el mismo comportamiento.

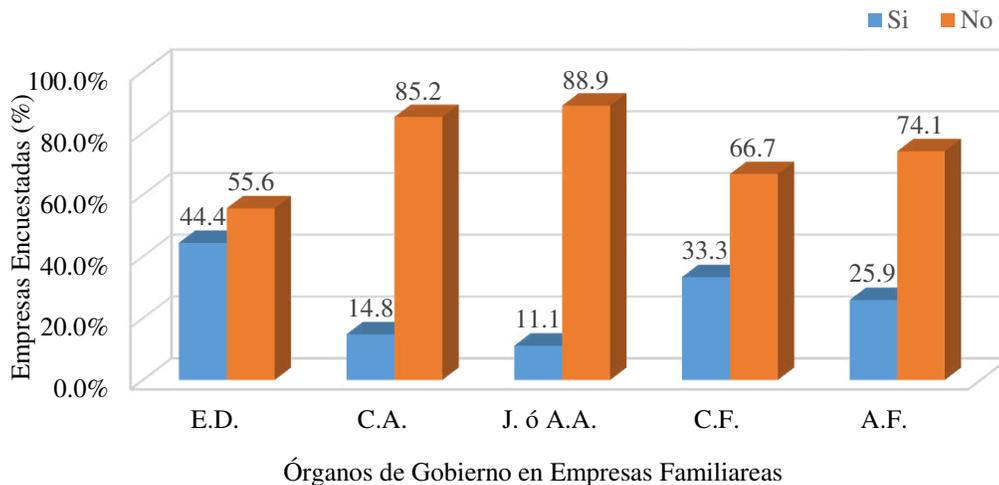


Figura 4. Participación de Mujeres de la Familia en Órganos de Gobierno.

Fuente: Elaboración propia con datos de resultados de crosstabs V.24.

En la Figura 5 se muestra la opinión de los encuestados con respecto a la importancia de la mujer en el proceso de toma de decisiones en la empresa. No se observa que las opiniones sean favorables a la mujer en este apartado.

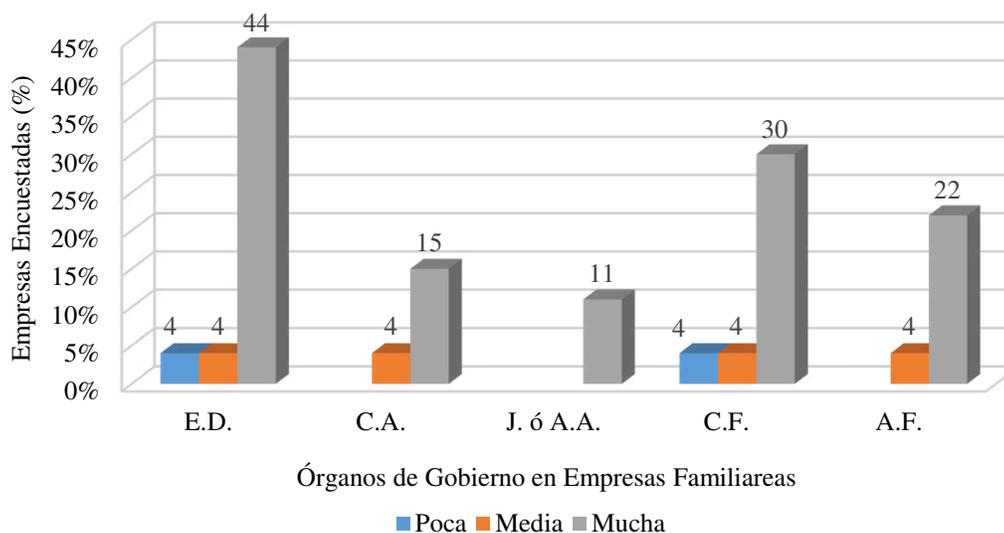


Figura 5. Importancia de la Mujer en la Toma de Decisiones.
 Fuente: Elaboración propia con datos de resultados de crosstabs V.24.

Se entenderá como áreas funcionales las de Recursos Humanos (RH), Contabilidad y Finanzas (CF), Operaciones (OP), Logística (LO), Mercadotecnia (ME), Tecnologías de la Información (TI), Servicio al Cliente (SC) y Otra área (O). Las encuestas aplicadas mostraron que hay mayor participación de la mujer en la dirección de áreas funcionales. Las áreas funcionales que más concentran mujeres son en recursos humanos 81%, operaciones 71% y mercadotecnia 58%. La excepción lo fue el área de servicio al cliente, en la que un 84% de los responsables eran del sexo masculino, como se observa en la Figura 6.

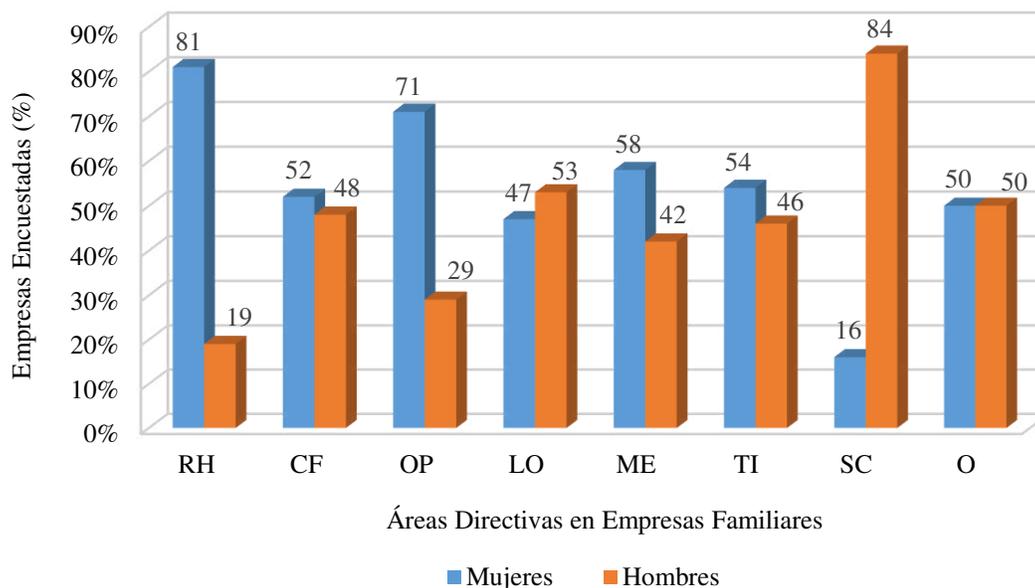


Figura 6. Participación de la Mujer en Áreas Directivas.
 Fuente: Elaboración propia con datos de resultados de crosstabs V.24

De las mujeres que ocupan cargos directivos en áreas funcionales, la mayoría son miembros de la familia como se observa en la Figura 7.

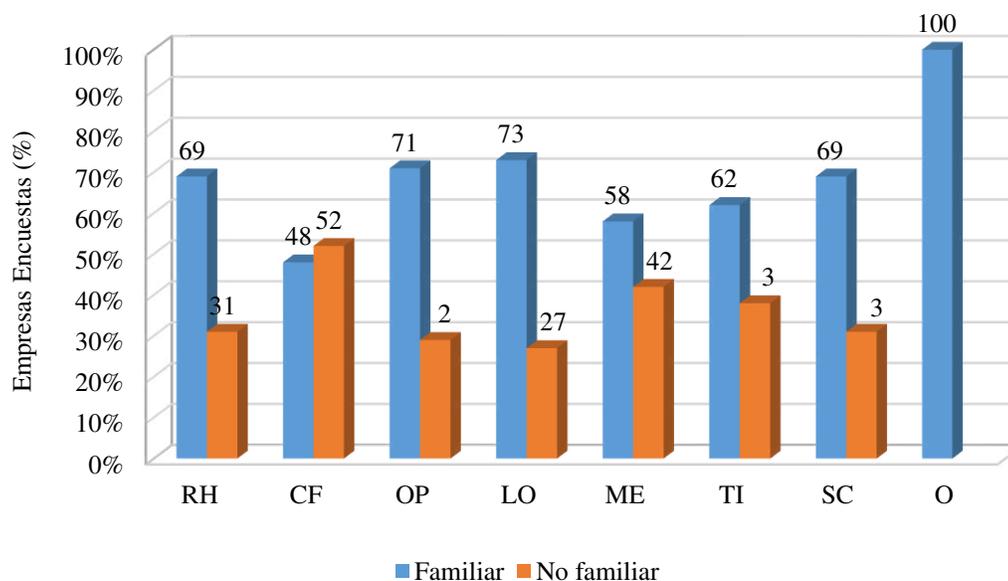


Figura 7. Participación de la Mujer Miembro de la Empresa Familiar en Áreas Directivas.

Fuente: Elaboración propia con datos de resultados de crosstabs V.24.

El grado de estudios que más predomina en las mujeres miembros de familia que participan en los puestos de dirección de las áreas funcionales es el nivel licenciatura (Cuadro 4). Cabe destacar que, en general, la remuneración que reciben las mujeres, conforme a las encuestas es de acuerdo con sus capacidades (Figura 8).

Cuadro 4 Participación de la mujer miembro de la empresa familiar en áreas directivas.

Áreas Funcionales	Primaria %	Secundaria %	Preparatoria/ equivalente %	Técnico %	Licenciatura %	Posgrado %
RH	6.3			6.3	81.3	6.3
CF		4.3			82.6	13.0
OP				21.4	64.3	14.3
LO		6.7	6.7		73.3	13.3
ME				8.3	83.3	8.3
TI			7.7	15.4	69.2	7.7
SC	3.8	3.8	19.2	3.8	57.7	11.5
O			50.0		50.0	

Fuente: Elaboración propia con datos de resultados de crosstabs V.24.

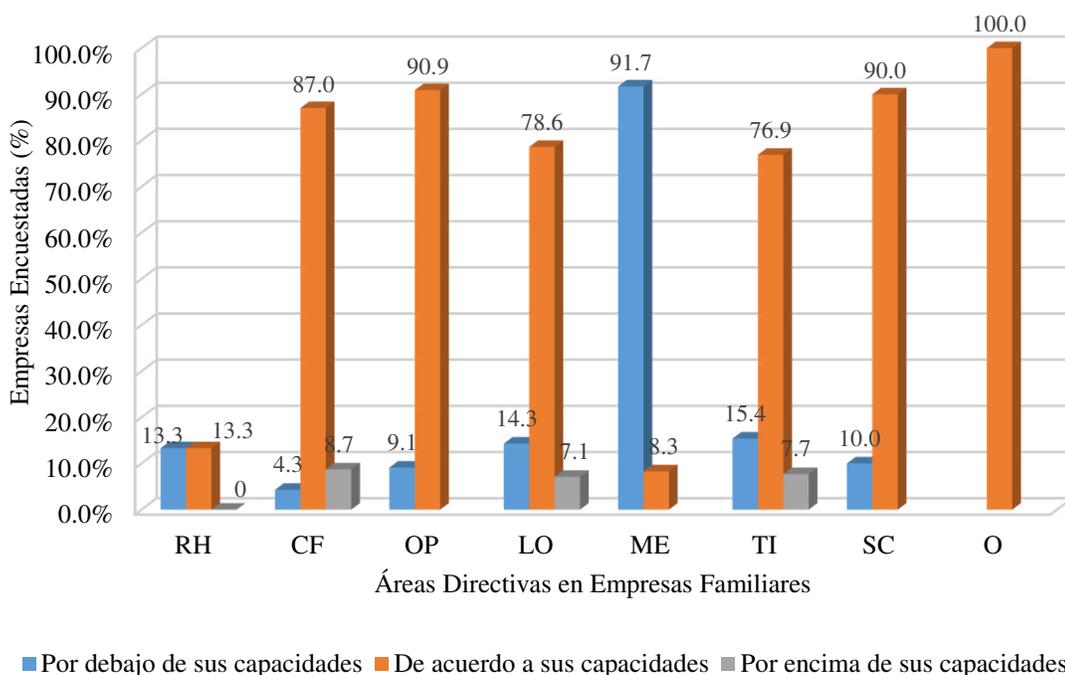


Figura 8. Grado de Remuneración de las Mujeres en las Diferentes Áreas Funcionales.

Fuente: Elaboración propia con datos de resultados de crosstabs V.24.

En la Figura 9, el 56% de las empresas indican que, si tienen que sustituir a una persona en un puesto de dirección, le es indistinto el género de quien ocupe el puesto (femenino o masculino). Sin embargo, esto se contradice con lo encontrado en los resultados que se muestran en la Figura 1, donde se observa que en el 63% de empresas encuestadas, el director de la empresa es del género masculino. A pesar de que en la propia gráfica 9, se observa que los directivos se inclinarían más por contratar a una mujer (41%).

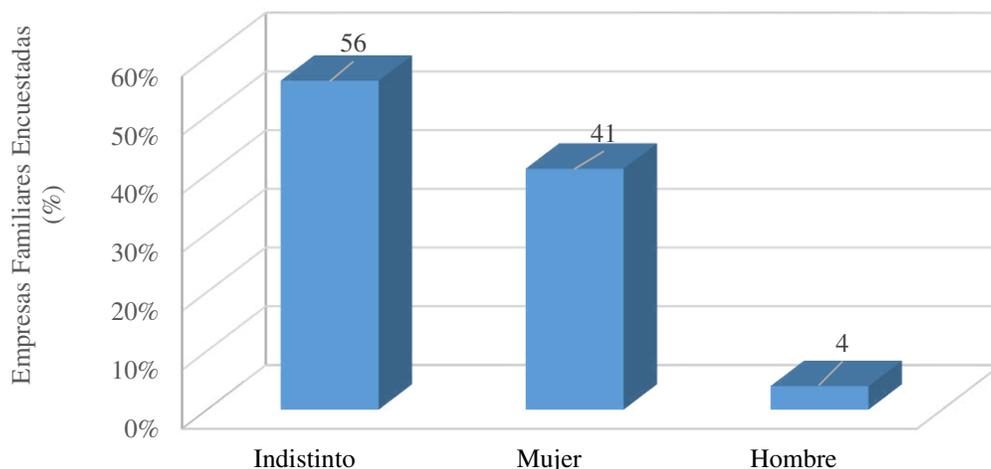


Figura 9. Género que prefiere Contratar en Caso de Sustitución de un Puesto

Fuente: Elaboración propia con datos de resultados de crosstabs V.24.

Los resultados de la presente investigación coinciden con los obtenidos en otros estudios, mostrando que es una problemática generalizada a nivel estatal, nacional e internacional y que el reto es disminuir la brecha de desigualdad de género, involucrar a la mujer en las áreas de toma de decisiones, ya que está demostrado que cuando existe equilibrio de género en estas áreas los resultados para las empresas se reflejan en un mayor desarrollo y en consecuencia en un mejor posicionamiento.

CONCLUSIONES

La información obtenida y analizada revela, que se continúa con la desigualdad en la empresa familiar, respecto a la participación de la mujer en la toma de decisiones.

La inclusión de la mujer en este tipo de empresas es cada vez más evidente, sin embargo, aún existe desigualdad de oportunidades para que participen en la toma de decisiones de la empresa familiar en los puestos de dirección general, los órganos de gobierno y en áreas directivas de las empresas.

Los puestos de dirección general de las empresas encuestadas es ocupado sólo en un 37% por el género femenino.

No todas las empresas tienen definido órganos de gobierno. Los órganos de gobierno que más figuran en primer lugar son equipo directivo (51.9%) y consejo de familia (37.0%), los que menos figura son asamblea familiar (25.9%) y consejo de administración (22.2%).

La participación en los órganos de gobierno de la empresa familiar es en promedio del 30% mujeres y 70% hombres. Teniendo un poco más de presencia en los equipos directivos (44.4%). Situación que muestra la escasa participación de este género en las áreas de toma de decisiones. Destacando que las mujeres que participan son en su mayoría miembros de la familia dueña de la empresa.

Las áreas directivas en las que más participan las mujeres son recursos humanos y operaciones, seguido de mercadotecnia, tecnologías de la información y contabilidad-finanzas. En las que menos presencia tienen es servicio al cliente, logística y entre otras.

Lo anterior evidencia que en las empresas familiares sujetas a estudio, la participación de la mujer en la toma de decisiones es muy baja a pesar de que cuentan con las capacidades necesarias y a pesar de que los directores reconocen que prefieren contratar a una mujer antes que a un hombre.

Es indispensable fomentar la participación de la mujer como integrante de la empresa familiar, en los puestos de dirección general y en los órganos de gobierno empresarial, e involucralas en la toma de decisiones, como elemento clave para un progreso más amplio de las empresas familiares y con el reto de disminuir la brecha de desigualdad de género.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abramo, L. 2004. Inserción laboral de las mujeres en América Latina: una fuerza de trabajo secundaria. *Revista Estudios Feministas* 12(2):224-235.

Burke, R. J. y A. McKeen C. 1992. Women in management. En C. L. Cooper y I. T. Robertson (Eds.). *International Review of Industrial and Organizational Psychology*. John Wiley. New York, USA. pp 245-248.

Ceja, L. 2008. El papel de la mujer en la empresa familiar: el reconocimiento de un rol crítico, pero a veces invisible. http://www.iese.edu/es/files_html/5_41125.pdf. Consultado el 01 de Septiembre de 2016.

Davidson, M. 1991. Women and employment. En Warr, P. (Dir.). *Psychology at Work*, Sheffield. Penguin Book pp. 223-246.

De Oliveira, O y M. E. Ariza C. 2001. Transiciones familiares y trayectorias laborales femeninas en el México urbano, M. E. Araiza C. M. (Ed). En: *Proceso sociales, población y familia. Alternativas teóricas y empíricas en las investigaciones sobre vida doméstica*. Editorial FLACSO: Miguel Ángel Porrúa. México, D. F. pp 129-146.

Fischer, De la V. L. E. y J. Ursul, S. 2015. Percepción del rol que desempeñan las mujeres en puestos directivos-Áreas de Investigación: Estudios de género en las organizaciones. XX Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 11 p.

Galaz, Y. R. 2011. Modelo Institucional en la Empresa Familiar. Boletín Gobierno Corporativo: <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/risk/Gobierno-Corporativo/modelo-institucional-em-presa-familiar.pdf>. Consultado en 2016.

García, M., García, D. y Madrid, A. 2012. Caracterización del comportamiento de las PyMEs según el género del gerente: un estudio empírico. Cuadernos de Administración 28(47):37-53. INEGI. 2016a. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/de-nue/default.aspx>. Consultado en 2016.

INEGI. 2016b. Estadísticas a propósito del día de la Mujer. http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/mujer2016_0.pdf. Consultado en 2016

Instituto de la Empresa Familiar. 2005. Buen gobierno en la empresa Familiar. http://www.ieseinsight.com/casos/Study_0046.pdf. Consultado en 2016.

Martínez, G. 1995. Los retos de las mujeres ejecutivas ante el nuevo liderazgo. Revista Nueva Sociedad. Caracas, Venezuela 35. <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xx/docs/11.11.pdf>.

OIT. 2016. Las mujeres en el Trabajo http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_457094.pdf. Consultado el 2016.

Pineda, S. R. E. 2006. Estudio jurídico acerca de la discriminación de la mujer en el ámbito laboral y sus consecuencias en la Aldea Santo Tomás, Milpas Altas. Tesis de Licenciatura. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. 64 pp.

Revista Mundo Ejecutivo. 2016. Mujeres ocupan sólo 18% de puestos de liderazgo en empresas de AL. <http://mundoejecutivo.com.mx/mujer-ejecutiva/2016/03/08/mujeres-ocupan-solo-18-puestos-liderazgo-empresas>. Consultado el 16 de Septiembre de 2016.

Rodríguez, M. y Rodríguez, M. 2011. La mujer en la empresa familiar. Revista de Empresa Familiar 1(2):17-26.

Spata, H. M. 2017. Ambición de mujer. Obtenido de Mujer emprendedora: <http://paginasdemujeremprendedora.net/mariana-spata-ambicion-mujer/>. Consultado en Septiembre del 2017.

Universidad Complutense de Madrid. 2009. Mujer y poder empresarial en España. Editada por el Instituto de la Mujer: Facultad de Ciencias Políticas y Sociología, Departamento de Economía Aplicada V.

<http://www.inmujer.gob.es/areasTematicas/estudios/serieEstudios/docs/mujeresPoderEmpresarialEspana.pdf>. Consultado el 16 de Septiembre de 2016.

Visauta, V. B. 2007. Análisis Estadístico con SPSS14 Estadística Básica. México: McGraw-Hill.

Vélez, M. D., H. Hoguín L., G. De la Hoz P., Y. Durán B. y A. Irma G. 2008. Dinámica de la empresa familiar PYME. Estudio Exploratorio en Colombia. Colombia: FUNDES Internacionales.

Zapatero, M. R., J. Alcaide J., R. Jiménez M. y D. Córdoba U. 2010. Interpretación de la familia empresarial. Córdoba: Universidad de CÓRDOBA. Cuaderno de Investigación de la Cátedra Prasa de Empresa Familiar. No. 15:24

*** Artículo recibido el día 10 de septiembre de 2017 y aceptado para su publicación el día 18 de abril de 2018**



Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Administración de Empresas Agropecuarias
Duitama

Misión:

El programa de Administración de Empresas Agropecuarias busca la excelencia fundamentada en la investigación, la docencia y la extensión para formar profesionales críticos, creativos, innovadores y gestores del cambio y con capacidad para afrontar desafíos del sector agropecuario, mediante la utilización inteligente de los recursos disponibles para generar y liderar empresas del sector con criterio de sostenibilidad y enfoque global.

Visión:

El programa de Administración de Empresas Agropecuarias será un modelo educativo generador de conocimiento, que confronte la realidad del país con la evolución del saber y de las civilizaciones mundiales; comprometidas con la formación de líderes idóneos para jalonar el desarrollo local y regional desde el rol estratégico del sector agrario

EXISTENCIA DE FASCIOLASIS OVINA Y CAPRINA QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN EN SAN JOSÉ CHIAPA, PUEBLA

Jorge Ezequiel Hernández Hernández¹, Julio Cesar Camacho Ronquillo¹, José del Carmen Rodríguez Castillo¹, José Manuel Robles Robles¹ y Elsa Lysbet Rodríguez Castañeda¹

Situation of ovine and caprine fasciolosis with productive impact in San José Chiapa, Puebla

ABSTRACT

Fasciolosis is a present disease that affects the health of sheep and goats, in addition it becomes a zoonosis of great consequences for the economic and productive losses in the herds of the whole world. In Mexico, it is found in almost all the states with a great impact on ovine and caprine production, caused by this parasitosis. The main objective of the study was to know the existence of fasciolosis in sheep and goats that affect production in San José Chiapa, Puebla. The study was carried out in the municipality of San José Chiapa, in the state of Puebla. Two groups of 60 (sheep and goats) of average age of two and a half years were selected, shepherding them from 8:00 a.m. to 4:00 p.m. Stool collection (120) was performed for the laboratory analysis and its parasite identification of the groups under study. The techniques performed were McMaster (for *Eimerias* and gastrointestinal nematodes) and concentration / sedimentation (for fasciolas), where descriptive statistics were later applied; Through the statistical package SPSS 10.0 for Windows. The results show a greater number of fasciolas with 17 sheep constituting 28% of the population affected, and in the goats only 7 by fasciolas representing 12% of its population. The decrease was less \$140.00 / sheep on sale, for confiscation of liver affected by fasciolosis when marketed in the markets (local and regional).

Keywords: Parasites, zoonosis, production, market, small ruminants.

RESUMEN

La fasciolosis es una enfermedad presente que afecta la salud de ovinos y caprinos, además se convierte en una zoonosis de grandes consecuencias por las pérdidas económicas y productivas en los rebaños de todo el mundo. En México, se encuentra en casi todos los estados con un gran impacto en la producción ovina y caprina, ocasionada por esta parasitosis. El principal objetivo del trabajo fue: conocer la existencia de fasciolosis en ovinos y caprinos que afectan la producción en San José Chiapa, Puebla. El estudio se realizó en el municipio de San José Chiapa perteneciente al estado de Puebla. Se seleccionaron dos grupos de 60 (ovinos y caprinos) de edad promedio de dos años y medio, pastoreándolos de 8:00 am a 16:00 pm. Se realizó la colecta de heces (120) para el análisis de laboratorio y su identificación parasitaria de los grupos en estudio. Las técnicas realizadas fueron McMaster (para *Eimerias* y nematodos gastrointestinales) y concentración/sedimentación (para fasciolas), donde posteriormente se aplicó estadística descriptiva; a través del paquete estadístico SPSS 10.0 para Windows. Los resultados arrojan mayor número de fasciolas con 17 ovinos constituyendo el 28% de la población afectada, y en los caprinos sólo 7 por fasciolas representando el 12% de su población. La disminución fue de menos \$140.00/ovino a la venta, por decomiso de hígado afectado por fasciolosis al comercializarse en los mercados (local y regional).

Palabras clave: Parásitos, zoonosis, producción, mercado, pequeños rumiantes.

¹ Grupo de Investigadores de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 4 Sur 304, Tecamachalco, Puebla, México. Teléfono 01 222 286124. Email: ovichiv_05@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

La fasciolosis y las pérdidas que produce se han incrementado en el mundo con los cambios generados por la intensificación de los sistemas productivos. Es considerada como una de las enfermedades parasitarias más importantes de los rumiantes domésticos, que además afecta a gran cantidad de animales herbívoros y omnívoros, ocasionalmente al hombre y raramente aves (Hurtrez *et al.*, 2001). En general, afecta a los animales de regiones con lluvias moderadas a intensas, aunque también aparece en regiones más secas en los valles pantanosos y a lo largo de arroyos o canales de riego que cobijan al caracol intermediario. Se ha estimado que más de 300 millones de bovinos y 250 millones de ovinos del mundo pastorean en áreas donde la *F. hepática* está presente; en el caso del Continente Americano ingresa desde Europa con los rumiantes traídos con la colonización española.

La fasciolosis es una enfermedad mundialmente conocida, y es una importante enfermedad helmíntica de los rumiantes silvestres causada por el género de la *Fasciola hepática*; una de las enfermedades más desatendidas que pueden conducir a la infección humana (World Health Organization, 2009; Khoramian *et al.*, 2014). La fasciolosis tiene la distribución geográfica más amplia de cualquier enfermedad zoonótica emergente transmitida por vectores en más de 51 países de todo el mundo (Mas *et al.*, 2009).

El parásito de la *Fasciola hepática*, se encuentra ampliamente distribuida en el mundo, condición adquirida al poseer una alta capacidad de colonización de su hospedero intermediario, caracoles del género *lymnaea* y por tener una gran adaptabilidad a la mayoría de las regiones (Soulby, 1987; Mas *et al.*, 2008). Estos caracoles son anfibios, viven en barro húmedo o lugares de agua poco profunda, no estancada y pueden producir hasta 3.000 huevos por mes (Olaechea, 2007). En condiciones de sequía o frío, tanto el caracol como los estadios intermediarios, disminuyen su actividad metabólica pudiendo sobrevivir varios meses para reaparecer cuando las condiciones les resulten favorables (Boray, 1969). En condiciones de sequía o frío, tanto el caracol como los estadios intermediarios, disminuyen su actividad metabólica pudiendo sobrevivir varios meses para reaparecer cuando las condiciones les resulten favorables (Boray, 1993).

Teniendo en consideración que temperaturas inferiores a los 10 °C inhiben la actividad del caracol intermediario, en áreas endémicas, el ciclo se activa sólo en los meses de noviembre a marzo, mientras que, en otros ambientes, como en corrientes, durante todo el año tiene temperaturas adecuadas; las características ambientales de las regiones endémicas deben ser tomadas en cuenta para entender la forma de presentación del problema y como controlarlo (Olaechea, 2009).

El uso de riego para mejorar la calidad y cantidad de forraje a los animales, así como las inundaciones por desborde o precipitación, también producen un incremento del hábitat para *Limnaea*, que aumentan el riesgo del parasitismo (Olaechea, 2007). Las características de humedad definen los ambientes endémicos en focos de origen donde las poblaciones de caracoles son permanentes, focos de diseminación donde hay colonias cambiantes dependientes de los focos de origen y focos temporales donde los caracoles encuentran esporádicamente condiciones de supervivencia (Olaechea, 2009).

En el caso del huésped definitivo, de todos los huéspedes conocidos los más importantes desde el punto de vista epidemiológico son los ovinos y los bovinos, pero el desarrollo de la infección tiene marcadas diferencias entre ellos, en bovinos raramente causa muerte, mientras que esto ocurre en ovinos con más frecuencia (Olaechea, 2007). La diferente susceptibilidad/resistencia se manifiesta en diferencias patológicas que siguen a la infección (Cuadro 1), esta característica ha obligado a productores a cambiar ovinos por bovinos; como fue el caso, en áreas endémicas del Noroeste Patagónico de Argentina (Olaechea, 1994).

Cuadro 1. Resistencia de algunos huéspedes a *Fasciola hepática**

		Resistencia	
HUESPED	Alta	Moderada	Baja
	Equino	Bovino	Ovino
	Porcino	Hombre	Caprino
		Conejo	Guanaco
		Liebre	Laucha
		Ciervo	Rata
			Hamster

*Adaptado de Dixon, 1964; Boray, 1969; Nansen, *et al.*, 1975; Reddington *et al.*, 1986; Olaechea, 1994.

En ovinos, la edad o sexo no afecta en nivel de parasitación y los animales parasitados no desarrollan resistencia para próximos desafíos, siendo este hospedador el que más contribuye a la continua contaminación de las pasturas, llegando a mantener los parásitos durante 11 años y tener una excreción de hasta 2 millones de huevos por animal por día (Boero, 1967).

Se ha encontrado que los caprinos y camélidos (guanacos), ser grandes contaminadores del ambiente, cuando por situaciones de manejo se les obliga a pastorear en áreas húmedas (Rossanigo *et al.*, 1983; Cafrune *et al.*, 1996; Aguirre *et al.*, 2005; Olaechea y Abad, 2005). Los animales que sufren fasciolosis aguda, no alcanzan a mostrar síntomas evidentes en el momento del ingreso de los trematodos al hígado y el inicio de la migración a través del parénquima; la muerte de algunos animales y la anemia, suelen ser los primeros signos del problema cuando ya está instalado (Olaechea, 2007). A la necropsia, los hallazgos son dependientes del número de parásitos y del tiempo de infección, se pueden apreciar las marcas de perforación hepática, inflamación y focos hemorrágicos que muestran un cuadro de hepatitis aguda en infestaciones recientes (Olaechea y Abad, 2005). En casos crónicos, que es la forma más común de parasitación, con altas cargas parasitarias, los animales están anémicos o caquéuticos, hay colecciones serosas en peritoneo y engrosamiento de los conductos biliares del hígado con alteraciones cirróticas (Cardozo y Nari, 1987; Olaechea, 2007).

Como consecuencia de los cambios patológicos en el hígado, las pérdidas productivas se pueden expresar en las fases agudas o crónicas de la enfermedad; en las áreas endémicas se registran pérdidas por mortandades, reducción en cantidad y calidad de lana (ovejas) y vellón (cabras), menores porcentajes de parición, menor crecimiento y en mayores costos por reposición de faltantes (Olaechea, 2007). A esto hay que agregar los gastos derivados de los tratamientos antihelmínticos, las pérdidas por hígados decomisados a la faena y las reses clasificadas como de calidad inferior (Chen y Mott, 1990).

Por lo cual, la presión de pastoreo del ganado susceptible afecta la presentación de la parasitosis, así como la estrategia de control; donde las mayores pérdidas se producen entre los ovinos hasta los dos años, aunque se han registrado mortandades en carneros adultos que pastoreaban en áreas cercadas con pasturas irrigadas (Robles y Olaechea, 2001).

El análisis epidemiológico de la Fasciolosis humana y animal se ha llevado a cabo en diferentes partes del mundo, incluyendo el caso de Irán y donde los resultados de estos estudios mostraron que 91 millones de personas están en riesgo en todo el mundo con 2,4 a 17 millones de personas infectadas por *Fasciola hepática*; hoy la fasciolosis se clasifica como un trastorno tropical (Mahami *et al.*, 2012). Las especies de las láminas son hermafroditas, localizadas en los conductos biliares del hígado o vesícula biliar de los animales infectados; Estas especies tienen ciclos de vida similares, y causan daños severos que pueden conducir a la muerte de los animales (Khoramian *et al.*, 2014).

La fasciolosis es un problema veterinario y de salud pública, que perjudica la productividad por las altas tasas de infección en el ganado impactando la vida socioeconómica de los países afectados por este parásito (Espinoza *et al.*, 2010). El parásito de la Fasciolosis *hepática*, se encuentra ampliamente

distribuida en el mundo, condición adquirida al poseer una alta capacidad de colonización de su hospedero intermediario, caracoles del género *Lymnaea* y por tener una gran adaptabilidad a la mayoría de las regiones (Mas *et al.*, 2008).

De no ser tratada, la infección puede durar años, y es el animal infectado un diseminador del parásito, por la capacidad biótica del tremátodo adulto que puede producir miles de huevos por día y que en presencia del vector competente puede infectar una amplia gama de animales herbívoros como es el caso del ganado vacuno, ovino, equino y camélido (Espinoza *et al.*, 2010). Debido a la magnitud de esta enfermedad, se debe a la transmisión vectorial que presenta la más amplia distribución latitudinal, longitudinal y altitudinal (Mas *et al.*, 2008), ya que el caracol puede viajar hasta 200 km a través de canales y tuberías de regadío; soportando caídas y zonas tormentosas debido a su bolsa ovígera que presenta este huésped intermediario (Soulsby, 1987). Así, la *Fasciola hepática*, es frecuente en ovinos que pastorean en grandes extensiones de pastizales naturales e inducidos en todo el continente americano, y en el caso de la fasciolosis en cabras está considerada como menos frecuente e importante que en bovinos y ovinos; sin embargo, esta parasitosis ocurre en zonas caprinas de muchas partes del mundo como en España con prevalencias del 3% y hasta un 72% en China (Munguía *et al.*, 2006), y en países como Perú han alcanzado porcentajes de incidencia de 43% hasta un 88% de este parásito (Páucar, 2008).

Esta enfermedad se presenta en casi toda la República Mexicana, principalmente en los estados de Hidalgo, Guanajuato, Michoacán, Jalisco, Querétaro, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Tabasco, Guerrero y Tamaulipas. Es substancial señalar, que el ciclo biológico del caracol intermediario y el manejo de los animales determina la epidemiología de la fasciolosis; de tal forma que lluvia, evapotranspiración y temperatura afectan las poblaciones de caracoles y la sobrevivencia de las metacercarias (Olaechea, 2009), produciendo grandes pérdidas productivas, muertes y lesiones en el hígado; esto predispone además, a enfermedades clostridiales como la hepatitis infecciosa necrosante en los pequeños rumiantes (Olaechea y Suarez, 1990).

En Puebla, se han encontrado una gran cantidad de hígados afectados sin diagnosticarse clínicamente, afectando la actividad pecuaria en costos de mantenimiento y comercialización de los ovinos y caprinos. El objetivo de este trabajo fue: conocer la existencia de fasciolosis en ovinos y caprinos que afectan la producción en San José Chiapa, Puebla.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio.

El 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 19° 10' 42" y 19° 19' 18" de latitud norte y de los meridianos 97° 40' 00" y 97° 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. La topografía del municipio es plana, tiene una 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 una elevación 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). Posee una temperatura promedio de 21°C, con una precipitación pluvial de 800 mm/año. La zona sur del municipio tiene una cobertura 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, tlacoyote, águila real, halcón dorado, lechuza, tecolote común, víbora de cascabel, chirrionera y tuza (INEGI, 2000).

Metodología del estudio.

Se utilizaron dos unidades de producción (ovina y caprina), formándose y separándose dos grupos de 60 animales/especie, con una edad y peso promedio de 2 años 3 meses y 35 kilogramos, los cuales fueron

identificados con arete para su registro durante el estudio realizado después de la época de lluvias (Octubre a Noviembre) del 2010; consecutivamente, fueron pastoreados durante 30 días de 8:00 am hasta las 16:00 pm para llevar a cabo el encierro para su descanso nocturno.

El material utilizado fue: 120 bolsas de plástico para la colecta de heces vía rectal para el análisis coproparasitoscópico de los 2 grupos estudiados (ovinos y caprinos), una libreta de campo para anotar (especie, edad, peso, sexo, número del animal, producción y costos), además de un plumón delgado para marcar e identificar las muestras de heces y enviarlas al laboratorio de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) ubicado en la ciudad de Cholula Puebla, para su análisis y diagnóstico de laboratorio.

Este material (heces fecales), se trasladó en una hielera para mantenerlas frescas a la llegada al laboratorio, para evaluar y diferenciar huevecillos del parásito con otros (trematodos) que podrían estar presentes en los dos grupos (ovinos y caprinos) considerados en el estudio; Las pruebas realizadas fueron para nematodos gastrointestinales y para *Eimerias* (técnica de McMaster) como lo refiere Quiroz (2008). En el caso de fasciolosis hepática, se solicitó pruebas de las técnicas de concentración por sedimentación para la presencia de huevos más adheridos a heces fecales como lo sugiere Happich y Boray (1969). Se concentró toda la información de campo y laboratorio en una hoja Excel, y posteriormente se realizó estadística descriptiva; a través del paquete estadístico SPSS 10.0 para Windows.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Hay que puntualizar, que estas unidades de producción ovina y caprina son 100% tradicionales en su sistema de manejo y crianza, para el ahorro y autoconsumo para satisfacer algunas necesidades que no se cubren; a través del ciclo productivo del maíz anualmente, donde principalmente su producción es para carne (ovinos), leche, queso y carne en el caso de los caprinos). Sin embargo, actualmente la ovinocultura en la región ha desplazado hasta un 16% la crianza de caprinos, lo cual se refleja en la actividad económica del municipio de San José Chiapa en esta especie, al ubicarla como la cuarta especie productiva en esa región.

A continuación (Figura 1) muestra cómo están integrados los rebaños, considerando algunos indicadores por especie (ovina y caprina).

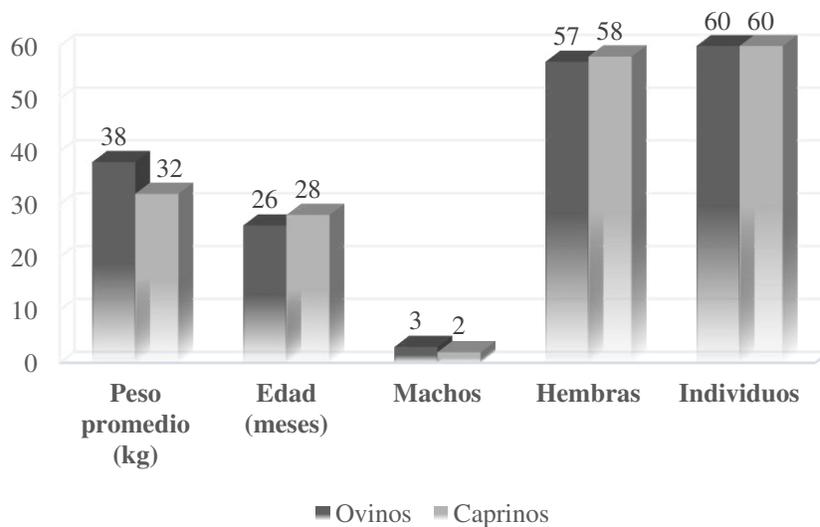


Figura 1. Ciertos indicadores estimados en los ovinos y caprinos

Como se observa en la Figura 1, resultados con un mejor índice de productividad (16%) para los ovinos en cuanto a peso; además, una diferencia de dos meses de edad a comparación de los caprinos. Por lo tanto es elemental señalar, que en el caso de los ovinos su índice de productividad probablemente se debió a su genética a diferencia de los caprinos, ya que en el caso de los ovinos, se encontraron cruza de dos líneas raciales (Pelibuey y Dorper) para producción de carne. Cantón *et al.*(2005), menciona diferencias significativas en cuanto a peso obtenido a través de cruza Katahdin, Dorper y Pelibuey con un 17% en la producción de carne en sus cebamientos, resultado similar a lo encontrado en este estudio aun en condiciones de parasitosis en los rebaños de estas especies. En cuanto a resultados de parásitos presentes en los ovinos y caprinos en el municipio de San José Chiapa, Puebla, la Figura 2, muestra el número de animales afectados y el tipo de parásito que está presente en estos pequeños rumiantes.

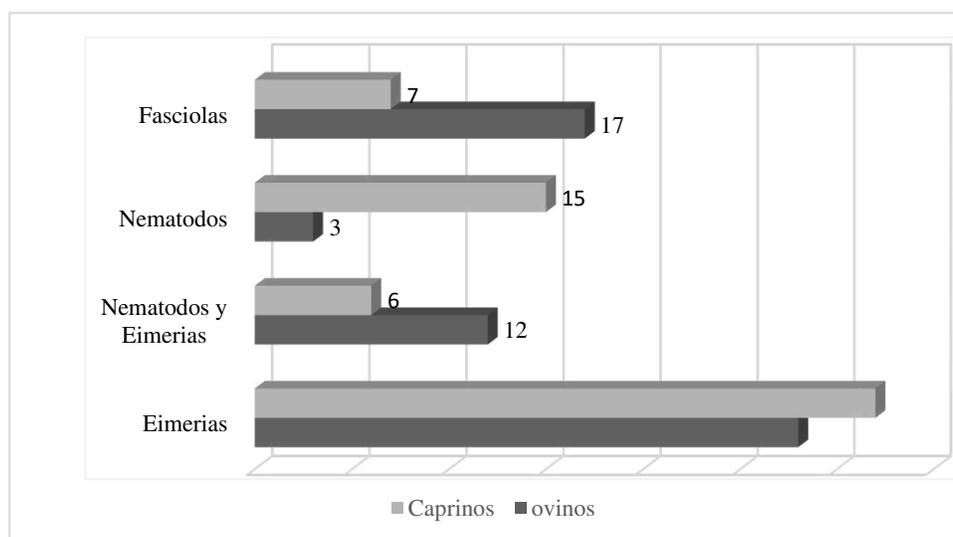


Figura 2. Nombre y población parasitaria presente de los ovinos y caprinos en San José Chiapa, Puebla.

Como muestra en la Figura 2, el mayor número de fasciolas la presentan los ovinos con 17 ovinos afectados representando el 28% de la población total de esta especie (Figura 3), en el caso de los caprinos solo se vieron afectados siete por fasciolas, representando el 12% de su población total (Figura 4). Lo cual significa un porcentaje mayor de prevalencia de la fasciola en los ovinos (16%) a diferencia de los caprinos, lo cual eminentemente afecta la producción y salud ovina, además se convierte en un problema de zoonosis esa región.

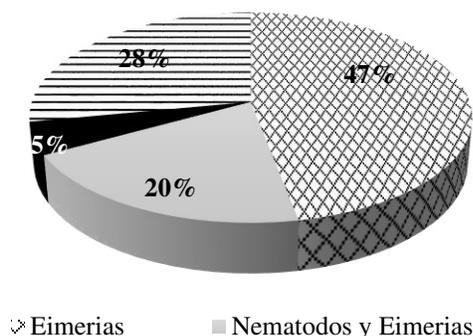


Figura 3. Porcentajes de la población parasitaria en los ovinos estudiados

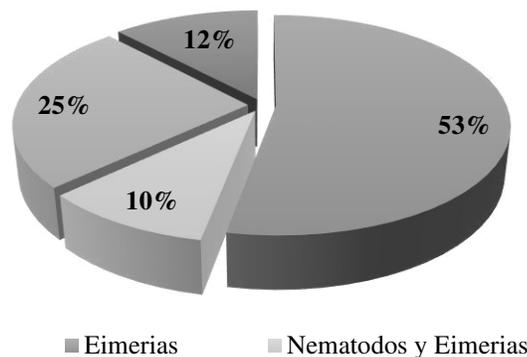


Figura 4. Porcentajes de la población parasitaria en los caprinos estudiados

La infección y la prevalencia de la *Fasciola* spp, depende de varios factores relacionados con la biología de los vectores, la biología del parásito y el manejo de los rebaños. Entre los países asiáticos, en Irán, según la revisión de la literatura disponible, se sugiere fuertemente que la fascioliasis es la enfermedad hepática más común como el problema de salud pública grave en casi todas las partes de Irán entre los animales domésticos (Abdi *et al.*, 2013). Este aspecto, es similar a lo encontrado en este estudio, donde los factores de mayor impacto con respecto a la infección y prevalencia fueron: las áreas de pastoreo y su radio de manejo del rebaño, vectores de convivencia con otros rebaños en las rutas de pastoreo, aguas contaminadas por parásitos e infestaciones de caracoles (*Eimerias*, nematodos y fasciolas), así como los forrajes adquiridos de zonas pantanosas o muy húmedas.

En el caso de los humanos, el consumo de berros y lechugas con metacercarias estas llegan éstas hasta el duodeno, liberando adoloscercarias que miden de 3 a 5 mm; utilizando poderosas proteasas, atraviesan el peritoneo y la cápsula de Glisson para establecerse en el parénquima hepático donde permanecen de uno a tres meses, madurando y mudándose, finalmente en forma adulta, a los conductos biliares en donde terminan de madurar y alcanzan dimensiones de 3 cm de longitud por 15 mm de ancho, como resultado los conductos biliares presentan inflamación e hiperplasia del epitelio con engrosamiento de los canalículos (Cruz *et al.*, 2006). En ocasiones, se producen reacciones granulomatosas alrededor de los huevos producidos por el parásito, pudiendo llegar a causar colangitis, colecistitis o colelitiasis (Carrada, 2003).

En México no hay bases reales para conocer cabalmente la epidemiología y la epizootiología de las zoonosis parasitarias, sabemos, únicamente, por los pocos casos publicados, que el problema existe, pero se desconoce su magnitud y trascendencia, las técnicas disponibles para diagnóstico usadas en los laboratorios clínicos no son adecuadas, no se dispone fácilmente de antígenos estandarizados para realizar pruebas serológicas y seguramente muchos de los casos observados no se notifican ni se publican, esto es, conocemos sólo la punta del iceberg (Carrada, 2003; Cruz *et al.*, 2006). El centro de salud del municipio de San José Chiapa, reporta dos casos clínicos en cuanto a fascioliasis humana; en uno de estos se identificó el engrosamiento de los conductos biliares (calcificación) al extirparse la vesícula biliar al paciente; signo clínico que apoya al diagnóstico clínico para esta fascioliasis en el hallazgo de huevos en el drenaje biliar en estadios tempranos, posteriormente se calcifican las fasciolas en estadios adultos muriendo (Espinoza *et al.*, 2010).

Munguía *et al.* (2006), menciona que en el sur de Sonora se reportan frecuencias de bajas a moderadas en inspección a rastro de 17.8% y 13.1% en caprinos; sin embargo, por métodos coprológicos en los municipios de Guaymas y Cajeme fueron de 21.8% y 27.4%, pero no mencionan bajo que técnica se evaluaron y el número de animales analizados, aunque el manejo en pastoreo fue similar al estudio de la región poblana, pero con mayor número de canales de riego y humedad en esa región de Sonora, factor que probablemente incrementó el porcentaje de fascioliasis. Hay que puntualizar la presencia de otros parásitos gastrointestinales presentes en las especies zootécnicas estudiadas, los resultados en las figuras

(3 y 4) arrojan una superioridad en las *eimerias*, las cuales son también un problema de coccidiosis en los ovinos y caprinos, donde estos últimos pequeños rumiantes mostraron un 58% de prevalencia, lo cual represento un 11% menos en los ovinos a este problema parasitario.

En el Cuadro 2, se observa la similitud con la desviación estandar de esta variables estudiadas.

Cuadro 2. Medias, desviaciones estándar y porcentajes con respecto a sus pesos y mayor presencia parasitaria de fasciolosis en los ovinos y caprinos del municipio de San José Chiapa, Puebla.

Indicadores	Mínimo	Máximo	Media	± DE
Pesos de los ovinos y caprinos	32	38	35	4.24
Mayor presencia de parásitos (<i>Eimerias</i>) en los ovinos y caprinos	28	32	30	2.82
Presencia de fasciolas en los ovinos y caprinos	7	17	12	7.07
Porcentajes de fasciolas en los ovino y caprinos	12	28	20	11.31

En el Cuadro 3, se muestra el impacto de la fasciola en la productividad y comercialización de los ovinos y caprinos.

Cuadro 3. Impacto de la fasciolosis en la productividad y venta de los ovinos y caprinos en el municipio de San José Chiapa, Puebla.

Indicadores	Peso promedio kg	Rendimiento en canal (%)	Calidad del cuero	Decomiso de la víscera (hígado)/unidad	Venta promedio al mercado
Ovinos con <i>Eimerias</i>	38	Favorable	2	No	\$1,824.00
Ovinos con fasciolas	32 (-6)	-16%	3	Si	\$1,532.00
Caprinos con <i>Eimerias</i>	32	Favorable	2	No	\$1,344.00
Caprinos con fasciolas	30 (-2)	-6%	3	Si	\$1,263.00

Como se observa en el Cuadro 3, existe una merma o pérdida de \$292.00/ovino que presenta *Fasciola hepatica*, con respecto al caprino vendido o comercializado con fasciolosis; su pérdida es de \$81.00/caprino. A primera vista se podría determinar que es menor la merma, sin embargo, esto se debe a que su comercialización no es tan exigente en el mercado como la del ovino; ya que, la mayor parte de estas vísceras (hígados), se retiran del consumo humano, arrojándolas a la basura o como alimento a perros de la casa o callejeros.

CONCLUSIONES

La fasciolosis en la región de estudio, está presente en un 10% más en ovinos que en caprinos; con respecto a otros parásitos como las *Eimerias* donde presentaron un 58% en ovinos y 47% en caprinos; la prevalencia en los ovinos por fasciolosis fue de ± DE del 11.3%. La fasciolosis como zoonosis en la región de estudio es grave, ya que se detectaron dos casos clínicos en humanos por contacto con estos pequeños rumiantes y por el consumo de productos hortícolas (berros y lechugas).

En cuanto al impacto productivo y económico el decomiso de vísceras (hígado) en los ovinos por fasciolosis, lo deprecian a la venta a un costo de \$1,532.00 a diferencia de los ovinos vendidos con parasitosis gastrointestinales y no por fasciolosis a \$1,824.00 existiendo una pérdida de \$292.00/ovino comercializado en su mercado local y regional. Es recomendable aplicar medidas de control, tratamientos y bienestar animal en las zonas de exclusividad para la explotación o crianza animal en cada región de nuestro país con logística responsable y ética profesional, para mantener sustentabilidad en los sistemas de producción del municipio de San José Chiapa, Puebla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abdi, J., R. Naserifar, R. Nejad, M. and V. Mansouri. 2013. New features of fascioliasis in human and animal infections in Ilam province, Western Iran. *Gastroenterol Hepatol Bed Bench* 6 (3):152–155.

Aguirre, D. H., M. Cafrune, M., O. Salatin A. y A. Abeya A. 2005. Fasciolosis clínica en cabras de Metán, Salta. *Parasitol. Latinoam* 60 (2):296-297.

Boero, J. J. 1967 *Parasitosis Animales*. Tomo 3. EUDEBA. 352-367 p.

Boray, J. C. 1969. Experimental fascioliasis in Australia. *Advances in Parasitology* (7):95-209.

Boray, J. C. 1993. Synergistic activity of anthelmintics for the control of susceptible and resistant strains of *Fasciola hepática* for the prevention or management of anthelmintic resistance. In: *Proceedings of the 14th International Conference of the WAAVP*, Cambridge, Inglaterra. 370 p.

Cafrune, N. M., E. Rebuffi, G., H. Cabrera, y H. Aguirre. 1996. *Fasciola hepática* en llamas (*Lama glama*) de la Puna Argentina. *Veterinaria Argentina* 13(128): 570-574.

Cantón, C. J., J. Quintal F., P. Velázquez, M., y B. Cervera, A. 2005. Evaluación de genotipos Pelibuey y sus cruas F¹ con Dorper y Katahdín para producción comercial de carne. II Reunión Estatal de Investigación Agropecuaria, Forestal y Pesca. Mérida, Yucatan, México pp: 87-90.

Cardozo, E. H. and A. Nari. 1987. *Fasciola hepática* en ovinos. En: *enfermedades parasitarias*. Ed. Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay. 71-111 pp.

Carrada, B. T. 2003. Fasciolosis: Diagnóstico, epidemiología y tratamientos. *Revista Gastroenterol México* 68(2):35-42.

Cruz, L. M., A. Pimentel A., J. Tamariz C. O., A. Muñoz L., E. Cruz L. M. y S. Muñoz L. 2006. *Fasciolosis hepática* diagnosticada en fase de estado: Caso clínico. *Revista Gastroenterol México* 71(1):111-113.

Chen, M.G. and K. Mott. 1990. Progress in assessment of morbidity due to *Fasciola hepática* infection: a review of recent literature. *Tropical Diseases Boletín* 87(4):1-38.

Dixon, K. E. 1964. The relative susceptibility of sheep and cattle as host for the liver fluke, *Fasciola hepática*. *Journal of Helminthology* (38):203-212.

Chen, M.G and K. Mott. 1990. Progress in assessment of morbidity due to *Fasciola hepatica* infection: a review of recent literature. *Tropical Diseases Bulletin* 87(1): 1-38.

Espinoza, J. R., A. Terashima, P. Herrera V., A. Marcos L. 2010. Fasciolosis Humana y Animal en el Perú: Impacto en la Economía de las zonas Endémicas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* 27(4):604-12.

Happich, F. A. and J. Boray. 1969. Cuantitative diagnosis of chronic fascioliasis. The estimation of daily total eggs production of *Fasciola hepatica* and the number of adult flukes in sheep by faecal egg counts. Australian Veterinary Journal 45(7):329-331.

Hurtrez, B., S. Meunier C., P. Durand and F. Renaud. 2001. Dynamics of host-parasite interactions: the example of population biology of the liver fluke (*Fasciola hepatica*). Review Article. Microbes and Infection 3(10):841-849.

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

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. 2009. Enciclopedia de los Municipios de México. Puebla. San José Chiapa. Internet: <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/puebla/Mpios/21128a.htm>. Consultado el 14 de Enero 2011.

Khoramiana, H., A. Mohsen, O. Mahmood, M. D. Mahdi, H. Hossein, and A. Mohammarreza. 2014. Prevalence of ruminants fascioliasis and their economic effects in Kashan, center of Iran. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine 4(11):918-922.

Mahami, O. M., A. Dalimi, M. Forouzandeh M. M., M. Rokni. 2012. Prevalence and severity of animal fasciolosis in six provinces of Iran. Journal of Kashan University of Medical Sciences 16(3):254-260.

Mas, C. S., A. Valero M. and M. Bargues. 2008. Effects of climate change on animal and zoonotic helminthiasis. Revue Scientifique Technique. 27(2): 443-57.

Mas, C. S., A. Valero M., and D. Bargues M. 2009. Chapter 2. Fasciola, lymnaeids and human fascioliasis, with a global overview on disease transmission, epidemiology, evolutionary genetics, molecular epidemiology and control. Advance Parasitology: 69:41-146.

Munguía, X. J. A., P. Álvarez, A.L. and V. Ibarra. 2006. Frecuencia y Control Químico de Fasciolosis Hepática en Caprinos del Noroeste de Sonora. Memorias del XXX Congreso Nacional de Buiatría. Agosto 10-12. Acapulco, Guerrero, México. 27-34 pp.

Nansen, P., S. Andersen and M. Hesselholt. 1975. Experimental infections of the horse with *Fasciola hepatica*. Experimental Parasitology (37):15-19.

Olaechea, F. V. and M. Abad. 2005. An outbreak of fascioliasis in semicaptive guanacos (*Lama guanicoe*) in Patagonia (Argentina). First report. 20th. International Conference, World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 17-20 de octubre 2005. Christchurch, Nueva Zelandia.

Olaechea, F. V. and M. Suarez. 1990. Parasitosis: Informe Especial en Manual del Ovejero Patagónico de G. Morris. 82-86 pp.

Olaechea, F. V. 1994. Epidemiología y Control de *Fasciola hepatica* en Argentina. En: Enfermedades Parasitarias de importancia económica en bovinos, de Nari A y Fiel C. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. 213-233 pp.

Olaechea, F. V. 2007. *Fasciola hepatica* en ovinos: Separata de "Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumiantes menores en el cono sur de América". Ediciones INTA. Bariloche, Argentina. 4p.

Olaechea, F. V. 2009. Fasciolosis. Impacto sobre la producción y como zoonosis. Memorias del 32º Congreso Argentino de Producción Animal. Octubre 14-16 Buenos Aires, Argentina. 35-39 pp.

Páucar, S. E. 2008. Prevalencia de fasciolosis y paramphistomosis en el ganado lechero de tres distritos de la provincia de Oxapampa, Pasco. Tesis de Linceciatura. Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 69 p.

Quiroz, R. H. 2008. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Primera edición, Limusa. México, D.F. 876 p.

Reddington, J. J., W. Leid R and R. Wes-Cott. 1986. The susceptibility of the goat to *Fasciola hepática* infections. *Veterinary Parasitology* (19):145-150.

Robles, C. y V. Olaechea F. 2001. Salud y enfermedades de las majadas en Ganadería ovina sustentable en la Patagonia Austral. PRODESAR, INTA-GTZ. Argentina. 225-243 pp.

Rossanigo, C. V., D. Ávila, J., R. Vázquez, R. y R. Sager. 1983. Incidencia, distribución e identificación del huésped intermediario de la distomatosis bovina en la provincia de San Luis. *Gaceta Veterinaria* (382):739-746.

Soulsby, E. J. L. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Edición Reimpresa, Editorial Interamericana. México, D.F. 823 p.

World Health Organization. Fascioliasis: infection with the “neglected” neglected worms, World Health Organization, Geneva. 2009. http://www.who.int/neglected_diseases/integrated_media/integrated_media_fascioliasis/en/. Consultada el 14 de Julio de 2012.

*** Artículo recibido el día 08 de junio de 2017 y aceptado para su publicación el día 19 de marzo de 2018**



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Medicina Veterinaria

Misión

La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla es una institución pública y autónoma consolidada a nivel nacional, comprometida con la formación integral de profesionales y ciudadanos críticos y reflexivos en los niveles de educación media superior, superior y posgrado, que son capaces de generar, adaptar, recrear, innovar y aplicar conocimientos de calidad y pertinencia social.

La Universidad fomenta la investigación, la creación y la divulgación del conocimiento, promueve la inclusión, la igualdad de oportunidades y la vinculación; coadyuva como comunidad del conocimiento al desarrollo del arte, la cultura, la solución de problemas económicos, ambientales, sociales y políticos de la región y del país, bajo una política de transparencia y rendición de cuentas, principios éticos, desarrollo sustentable, en defensa de los derechos humanos, de tolerancia y honestidad; contribuyendo a la creación de una sociedad proactiva, productiva, justa y segura

Visión

La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla es líder en el país y cuenta con posicionamiento internacional. La calidad y pertinencia de su oferta educativa y servicios académicos están sustentadas en una planta académica sólida y reconocida, un modelo educativo pertinente, flexible y enfocado en el estudiante, un desarrollo científico y tecnológico, una amplia influencia en la cultura y las artes, una estructura académica que funciona en redes de cooperación y colaboración nacionales e internacionales, una estructura administrativa y de gestión ágil, funcional, acreditada y flexible que apoya el quehacer académico, bajo una política de transparencia, rendición de cuentas y desarrollo sustentable.

CAMBIOS DE VEGETACION Y COSTOS ASOCIADOS CON EL CONTINUO SOBREPASTOREO DEL GANADO EN EL PASTIZAL MEDIANO ABIERTO DE CANANEA, SONORA, MÉXICO

Fernando Ibarra Flores¹, Martha Martín Rivera¹, Salomón Moreno Medina¹,
Fernando Ibarra Martín² y Rafael Retes López³

Changes in vegetation and costs associated with continuous overgrazing of cattle in the Short Grass Prairies of Cananea, Sonora, Mexico

ABSTRACT

Short Grass Prairies are very important ecosystems for society because they offer many services that impact production and well-being of the people. The continuous overgrazing in this community has reduced the density and cover of grasses and increased the density and coverage of mesquite, reducing the production potential and transforming the condition of the pasture from good to poor. An economic analysis was carried out to evaluate the profitability of a ranch with Short Grass Prairies in poor condition (SGPPC), compared to a ranch with Short Grass Prairies in good condition (SGPGC) and an option that includes the planting of buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.) (PBG). Three ranches of 1,000 ha were considered, similar in management, two of which, one was in good condition and the other in poor condition, work according to their current production capacity. In the other option, the pasture was improved annually by planting 200 ha of buffel. A financial program with a 14-year projection was used. In all cases, real costs were calculated.

The results show that the average annual economic yield in the SGPPC varied from \$ 1.51 to \$ 6.92 pesos/ha and in the SGPGC it varied from \$72.60 to \$137.86 pesos/ha and both remained relatively stable during the 14 years. The profitability in SZB was negative during the first five years, until the investment of range seeding and cattle was paid, and until the seventh year, it reached the point of stabilization. The average annual economic yield in the rehabilitated ranch was \$274.80 pesos/ha, and it was 64.2 and 3.2 times higher than the ranch with Short Grass Prairie in poor and good condition, respectively. We conclude that continuous overgrazing causes severe changes in vegetation and reduces the productivity and condition of pastures. It is not economically feasible to overgraze Short Grass Prairies because yields are reduced and over time are economically unsatisfactory to sustain a family. The planting of buffel grass is a good alternative to rehabilitate deteriorated pastures.

Keyword: Cattle raising, short grass prairie, mesquite invasion, rehabilitation, profitability.

RESUMEN

El Pastizal Mediano Abierto es un ecosistema muy importante para la sociedad porque ofrecen muchos servicios que impactan en la producción y bienestar de la gente. El continuo sobrepastoreo en esta comunidad ha reducido la densidad y cobertura de gramíneas e incrementado la densidad y cobertura de mezquite, reduciendo el potencial de producción y transformando la condición del pastizal de buena a pobre. Se realizó un análisis económico para evaluar la rentabilidad de un rancho con Pastizal Mediano

¹ Profesor Investigador del Departamento de Administración Agropecuaria. División de Ciencias Administrativas, Contables y Agropecuarias. Unidad Regional Norte de la Universidad de Sonora. Carretera Internacional y 16 de Septiembre. Santa Ana, Sonora, México. C.P. 84600. Tel. y Fax (641) 324-12-42. Email: fernando.ibarra@santana.uson.mx.

² Estudiante de postgrado del Departamento de Física. Boulevard Luis Encinas s/n Col. Centro. CP 83000. Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. E-mail: fer_nando27@hotmail.com.

³ Profesor del Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. E-mail: rretes@gmail.com

en condición pobre (PMCP), comparado con un rancho con Pastizal Mediano en condición buena (PMCB) y una opción que incluye la siembra del zacate buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) (SZB). Se consideraron tres ranchos de 1,000 ha, similares en manejo, dos de los cuales, uno en condición buena y otro en condición pobre, trabajan de acuerdo a su capacidad actual de producción. En la otra opción se mejora anualmente el agostadero mediante la siembra anual de 200 ha de buffel. Se utilizó un programa financiero con proyección a 14 años. En todos los casos se calcularon costos reales.

Los resultados muestran que el rendimiento económico promedio anual en el PMCP varió de \$1.51 a \$6.92 pesos/ha y en el PMCB varió de \$72.60 a \$137.86 pesos/ha y ambos se mantuvieron relativamente estables durante los 14 años. La rentabilidad en SZB fue negativa durante los primeros cinco años, hasta que se pagó la inversión de la siembra y del ganado, y hasta el séptimo año alcanzó el punto de estabilización. El rendimiento económico promedio anual en el rancho rehabilitado fue de \$274.80 pesos/ha, y resultó 64.2 y 3.2 veces superior al rancho con Pastizal Mediano Abierto en condición pobre y buena, respectivamente. Se concluye que el sobrepastoreo continuo causa severos cambios en la vegetación y reduce la condición de los pastizales. No es económicamente costeable sobrepastorear Pastizales Medianos ya que los rendimientos se reducen y son económicamente insatisfactorios para sostener una familia. La siembra de buffel es una buena alternativa para rehabilitar agostaderos deteriorados.

Palabras clave: Ganadería, pastizal mediano, invasión mezquite, rehabilitación, rentabilidad.

INTRODUCCIÓN

Los Pastizales ocupan alrededor del 40% de la superficie de la tierra y soportan grupos diversos, de pastoreos nómadas extensivos tradicionales hasta sistemas intensivos de producción de ganado (Kemp *et al.*, 2013). El pastoreo del ganado, además de la cultivación y el crecimiento urbano, es sin lugar a duda el que hace el mayor uso de los pastizales y está considerado como una amenaza para los mismos (Richardson *et al.*, 2000; Carpenter, 2001; Hobbs, 2001). Sus impactos son variables y dependen del tiempo, duración e intensidad del pastoreo así como del tipo de animal y de las condiciones del medioambiente del ecosistema (Milchunas y Lauenroth, 1993; Harrison *et al.*, 2003). De acuerdo con Schlesinger *et al.* (1990) y Robertson (1996), el ganado en pastoreo reduce la capacidad de elasticidad del pastizal debido a la compactación del suelo lo que reduce la infiltración de agua y la capacidad de almacenamiento lo que seca la superficie del suelo y aumenta la vulnerabilidad ante una sequía y la desertificación. El ganado causa también erosión y pérdida superficial del suelo y destruye la costra del mismo y sus microorganismos, los cuales son críticos para mantener la fertilidad del suelo y el vigor de las plantas, lo que puede resultar en una pérdida considerable de nutrientes (Evans y Belnap, 1999; Belnap y Lange, 2001).

De acuerdo con Biondini *et al.* (1998), la cubierta vegetal y su estabilidad juega un papel muy importante en los ciclos biológicos de los microorganismos del suelo y las plantas. Una cubierta saludable de plantas en los pastizales puede interceptar la lluvia y reducir el impacto negativo de las gotas de lluvia sobre suelo desnudo, maximizando la infiltración y reduciendo la pérdida de agua por escurrimiento, lo que previene la pérdida de nutrientes debido a la erosión. Según Milchunas *et al.*, (1989) y Milchunas y Lauenroth (1993), la cubierta del mantillo en el suelo de los pastizales se reduce significativamente con el pastoreo intenso, lo que incrementa grandemente la cantidad de suelo desnudo. Está demostrado que la conservación de la materia orgánica es importante para la formación de agregados del suelo, fertilidad, estabilidad, así como el movimiento del agua y su capacidad de retención, aireación y el crecimiento de las plantas (Evans y Belnap, 1999).

Frecuentemente las prácticas de pastoreo no consideran la mínima información disponible para aplicar buen manejo del pastoreo en beneficio no solo del ganado y la fauna sino del suelo y de las plantas (Vallentine, 1980), que sea aplicado de tal manera que minimice las consecuencias ecológicas negativas del pastoreo (Belsky y Gelbard, 2000; Hobbs, 2001). En muchos casos esto es debido a desconocimiento

y falta de flexibilidad en los predios (Tu *et al.*, 2001). El pastoreo inadecuado causa que las mejores especies sean sobreutilizadas una y otra vez y que no se les permita producir semilla para reproducirse, lo que ocasiona la pérdida de las mejores especies de plantas en el rancho que son desplazadas por las especies invasoras (Ibarra *et al.*, 2013). Esto puede explicar la razón por la que los predios sobrepastoreados continuamente pierden vegetación y se invaden por plantas arbustivas y arbóreas menos productivas.

Biondini *et al.* (1998), mostraron que el sobrepastoreo causa una reducción en la producción total de forraje, el mantillo, la biomasa de las raíces y la del nitrógeno, así como la mineralización neta del nitrógeno. El sobrepastoreo genera bajas ganancias y por lo tanto no es regularmente seleccionado como un tratamiento en estudios designados para optimizar ganancias por animal o unidad de área (Milchunas y Lauenroth 1993; Pinchak *et al.*, 2010). Por otra parte, Kemp *et al.* (2013), indican que la presión de la población ha causado que muchos de esos pastizales estén degradados, particularmente en áreas menos productivas de los países en desarrollo, afectando no solo la productividad sino también los servicios vitales del medio ambiente como la hidrología, biodiversidad y los ciclos del carbono. Aunado a esto, las condiciones del ganado son frecuentemente pobres y las ganancias de los predios están abajo de los niveles de pobreza.

La ganancia animal y los ingresos de los ganaderos generalmente disminuyen a medida que se maneja mal el agostadero y se reduce el potencial de producción de forraje. Ibarra *et al.* (2005), reportan que las ganancias de los productores en ranchos con pastizales deteriorados son limitadas y varían de \$10.85 a \$22.19/ha en pastizales deteriorados y frecuentemente no son suficientes para sostener una familia. La invasión de mezquite es un problema serio que afecta los Pastizales Abiertos del norte de México y limita el potencial de producción de forraje y carne de los productores. Se desconoce hasta donde ha afectado a los productores el deterioro de los recursos, por lo que se inició este estudio con el objetivo de 1) cuantificar los cambios de vegetación y de producción de forraje y carne en un Pastizal Mediano en condición buena y otro en condición mala e invadida por mezquite, además de en una área deteriorada rehabilitada mediante la siembra de pastos y 2) determinar la rentabilidad actual de la producción de becerros en ambos escenarios comparada con el potencial de producción de forraje y carne utilizando la rehabilitación de agostaderos mediante la siembra de pastos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó durante el verano del 2017 en el Rancho Experimental de la Universidad de Sonora el cual se localiza 16 km al este de la Cd. de Cananea, Sonora, sobre la carretera que comunica a esa ciudad con el poblado de Bacoachi (30° 58' 00" Latitud N y 110° 08' 30" Longitud O). El estudio se realizó simultáneamente en dos sitios contiguos en un área de transición de Pastizal Mediano Abierto y Pastizal Arbosufrescente; uno en condición buena y otro en condición pobre con fuertes problemas de invasión de mezquite. Ambos fueron manejados adecuadamente como una sola unidad de manejo hasta 1960 y a partir de entonces se subdividieron. La parte de Universidad de Sonora (actualmente en condición buena) se manejó adecuadamente con pastoreo moderado y en forma rotacional por 57 años, y la otra propiedad de la Comunidad (actualmente en condición pobre) se manejó bajo presión alta de pastoreo sin una rotación definida de potreros. El sitio de estudio se encuentra a 1,417 metros sobre el nivel del mar, la topografía del sitio es uniforme, con planos y lomeríos bajos con pendientes que varían de 3 a 7% (Universidad de Sonora, 1967). El tipo de suelo sobre el que se localiza el sitio corresponde a un Castañosem Háptico (FAO-UNESCO, 1975). Es de textura migajón arenoso y de profundidad mediana > 50 cm. El clima es templado semiseco BS1 kw (x´) (e´), con régimen pluvial preferentemente de verano. La precipitación y la temperatura media anual es de 520 mm y 16.3 °C (García, 1973).

La vegetación en su estrato inferior se compone de gramíneas nativas de los géneros *Bouteloua-Aristida*, donde destacan el navajita azul (*Bouteloua gracilis*), navajita velluda (*Bouteloua hirsuta*), navajita morada (*Bouteloua chondrosioides*), banderilla (*Bouteloua curtipendula*), gigante (*Leptochloa dubia*), bufalo (*Buchloe dactyloides*), aparejo (*Muhlenbergia spp*), zacate de ladera (*Enneapogon desvauxii*), volador (*Eragrostis intermedia*), lobo (*Lycurus phleoides*) popotillo plateado (*Bothriochloa arbinodis*),

borreguero (*Dasyochloa pulchella*), colorado (*Heteropogon contortus*), y tres barbas (*Aristida* spp). El estrato arbustivo está compuesto por palmilla (*Nolina texana*), bellota (*Quercus emoryi*), encino (*Quercus arizonica*), tascale (*Juniperus deppeana*), mezquite (*Prosopis juliflora*) y uña de gato (*Mimosa biuncifera*) (COTECOCA, 1988).

Se seleccionó un área de aproximadamente 10 ha en ambos sitios de estudio para realizar las evaluaciones comparativas de vegetación. Se evaluó la densidad de plantas, altura, cobertura basal, producción de forraje y los cambios en la capacidad de carga animal. Adicionalmente se determinó la densidad del mezquite y la composición botánica en ambos sitios de estudio así como la rentabilidad de la producción de becerros en ambos escenarios. La densidad de plantas se estimó contando el total de las plantas en veinte cuadrantes de 1 m², seleccionados al azar por sitio. La altura de las plantas se midió con una cinta métrica en todas las plantas localizadas dentro de estos cuadrantes. La cobertura basal de las plantas se calculó en los mismos cuadrantes, midiendo por separado el área basal de cada planta y sumándola por especie. La producción de forraje se estimó por medio de cortes de forraje en 20 cuadrantes de 1 m² por parcela. Las muestras de forraje fueron llevadas al Laboratorio de la Universidad de Sonora y fueron pesadas después de que se secaron en un horno de aire forzado a 65 °C durante 72 h. La densidad de plantas de mezquite se determinó en 10 cuadrantes de 40 x 50 m y la composición botánica de la vegetación realizando tres evaluaciones de transecto a pasos modificado 500 en 1,000 en cada predio (Ibarra, 1980). La condición del pastizal se determinó de acuerdo a la metodología descrita por COTECOCA (1988), utilizando el concepto de condición descrito por Dyksterhuis, (1949).

Todas las variables se midieron durante el mes de agosto de 2017 en ambos sitios de estudio. Se utilizó un diseño completamente al azar con dos tratamientos y cinco repeticiones. Todas las variables fueron analizadas mediante un análisis de varianza simple ($P \leq 0.05$), usando la prueba de Rangos Múltiples de Duncan para la comparación de medias (Steel y Torrie, 1980). Todos los análisis estadísticos se realizaron con el paquete estadístico Costat (COSTAT, 2006).

Para determinar la rentabilidad de la producción de becerros en el Pastizal Mediano Abierto en condición buena y pobre se evaluó durante 2017 la densidad, altura, cobertura y producción de forraje de los pastos así como la densidad de mezquite y composición botánica en ambos sitios de estudio. La rentabilidad se estimó considerando los cambios de vegetación ocurridos así como la producción real de forraje disponible y los costos reales de producción en ambas áreas de estudio. Se realizaron proyecciones financieras a 14 años utilizando tres escenarios. En el primero escenario donde se produjeron becerros en el Pastizal Mediano Abierto en condición buena de acuerdo a su capacidad real de producción de forraje. En el segundo escenario donde se hicieron las mismas proyecciones pero considerando la producción de forraje real el Pastizal Mediano Abierto en condición pobre y fuertemente invadido de mezquite; y un tercer escenario, con rehabilitación del Pastizal mediano Abierto en condición pobre, que incluye la siembra anual de 200 ha de zacate buffel por un período de cinco años, con incrementos anuales correspondientes en la capacidad de producción de carne, en función del incremento en producción de forraje resultante de la siembra de acuerdo con (Ibarra *et al.*, 2005).

Las corridas financieras se realizaron con un software de computadora para el análisis y evaluación de proyectos de inversión agropecuarios (Fira-Banxico, 2003; UNISON, 2008). Se consideró una producción anual de 2.9 t de MS/ha para el zacate buffel variedad Frío (Ibarra *et al.*, 2005), y una producción anual promedio de 0.351 y 1.075 t/ha para la vegetación del pastizal en condición pobre y buena, respectivamente, mismas que se cuantificaron mediante estimaciones directas de cortes de producción de forraje. La capacidad de carga animal se calculó en cada escenario durante cada año, asumiendo que el consumo diario de forraje de una UA es equivalente al 3 % del peso vivo; y la utilización permitida fue siempre igual o menor a 50 % (Ibarra *et al.*, 2007).

Se consideraron los costos fijos y variables en las corridas financieras. Los costos fijos incluyen gastos de salarios, mantenimiento, reparación, corriente eléctrica, combustibles y pago de impuestos y se obtuvieron promediando los costos reales de los 3 predios con características similares de la región. Tanto los costos fijos como variables que se calcularon para el primero año, se proyectaron para los 14 años de evaluación en cada escenario. Los costos variables incluyeron: alimentación, suplementación mineral,

medicamentos, gastos médicos, prueba de palpación, prueba de fertilidad de toros y fletes, se calcularon de 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 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 3 predios con características similares de la región.

Para el caso de las variables productivas y reproductivas se consideró lo siguiente: una relación vaca toro 20:1, 75% de parición, 2% de mortalidad animal y 15% de vaquillas de remplazo. Esta última variable se fue considerando de acuerdo al desecho de vacas requeridas para ajustar la carga animal del rancho. Como ingreso adicional al rancho se consideró la ordeña de 15 vacas durante 100 días cada año para la producción de queso, las cuales, produjeron un total de 6 mil litros de leche durante el periodo, equivalente a 1,500 kilos de queso con un valor total de venta de \$ 27,000 pesos. La misma capacidad de producción y reproducción se consideró para todos los años, en los tres escenarios analizados.

Los precios de compra para las vaquillas de remplazo y 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, 2017). Los precios de compraventa estimados para el primer año fueron los mismos que se utilizaron durante los 14 años de proyección.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La densidad de plantas fue diferente ($P \leq 0.05$) entre sitios de estudio con 20.8 y 11.9 plantas/m² para el sitio en condición buena y pobre, respectivamente (Cuadro 1). La altura, cobertura basal y la producción de forraje también resultaron diferentes entre sitios y fueron 54 a 206% superiores en el sitio con condición buena que en el área en condición pobre. La densidad de plantas de mezquite fue de 85.1 plantas por hectárea en el sitio en buena condición y promedió 1,450.5 plantas por hectárea en el sitio en condición pobre. La densidad de mezquite se incrementó en un 1,698% en un periodo aproximado de 57 años. La estimación de condición del pastizal indica que este cambió de buena a pobre durante ese periodo de tiempo.

Cuadro 1. Características de la vegetación en dos sitios de Pastizal Mediano Abierto uno en condición buena y otro en condición pobre y fuertemente invadido de mezquite en Cananea, Sonora, México. Evaluación de vegetación realizada en agosto de 2017.

Variables	Condición del Pastizal	
	Buena	Pobre
Densidad de pastos (p/m ²)	20.8 a	11.9 b
Altura de pastos (cm)	98.2 a	63.5 b
Cobertura basal pastos (%)	17.2 a	7.1 b
Producción de forraje pastos (t/ha)	1.075 a	0.351 b
Densidad de Mezquite (PI/ha)	85.1 a	1,450.5 b
Cobertura vegetal total (%)	37.4 a	51.8 b
Cobertura de pastos (%)	16.6 a	6.3 b
Cobertura de arbustos y árboles (%)	21.5 a	45.5 b
Suelo desnudo (%)	26.0 a	28.6 a
Mantillo (%)	28.0 a	15.1 b
Piedra (%)	7.9 a	4.5 a
Cobertura total (%)	100.0	100.0

La cobertura vegetal total es 37.4 y 51.8% en el pastizal en condición buena y pobre, respectivamente y resultó 38.5% superior en el pastizal en condición pobre, por las altas coberturas de mezquite. La cobertura de pastos se redujo en un 163.4% en el pastizal en condición pobre y a la vez la cobertura de

mezquite se incrementó en un 111.6%. El suelo desnudo varió de 26.0 a 28.6%, el mantillo de 15.1 a 28.0% y la piedra y grava entre 4.5 y 7.9% entre ambos sitios de estudio.

Como se observa, 57 años de manejo inadecuado ocasionó no solamente una reducción significativa en la densidad, altura, cobertura y producción de forraje de los pastos, sino que esta fue acompañada de un incremento significativo en la densidad y cobertura del mezquite, así como una reducción en la cobertura de mantillo u hojarasca del suelo. Ambos sitios presentan porcentajes similares en el área ocupada por suelo desnudo y piedra.

Los resultados logrados indican que cuando no se aplica la práctica de rehabilitación de agostaderos mediante la siembra del zacate buffel, la tendencia en la capacidad de carga tanto para el pastizal mediano abierto en condición pobre y buena es de mantenerse relativamente constante durante los 14 años de proyección, con 32 y 95 UA promedio por año (Figura 1). La tendencia en la capacidad de carga en la tercera opción, que incluye la siembra del pasto, muestra el mismo comportamiento, presentando un incremento considerable en capacidad de carga en comparación con las primeras dos opciones donde no se rehabilita el agostadero. En la opción que incluye la siembra del zacate buffel, aunque la capacidad de carga inicial del rancho se reduce de 40 a 32 UA en el primer año, (ya que se prescinde de 200 ha de agostadero que fueron utilizados para la primera siembra de buffel), ésta se incrementa drásticamente a partir del segundo año, cuando las primeras praderas de buffel se incorporan para el pastoreo. Incrementos similares en capacidad de carga se logran desde el tercero hasta el sexto año, como resultado de la disponibilidad de forraje en 200 ha anuales de pradera de zacate buffel. Los incrementos anuales en capacidad de carga en estos escenarios varían de 58.0 a 66.0 UA, logrando la máxima capacidad potencial de mantenimiento al sexto año con 333.3 UA. La capacidad de carga en ambas proyecciones se estabiliza y se mantiene similar durante el sexto y hasta el año catorce.

Los gastos de inversión y las ganancias fueron muy variables entre las alternativas estudiadas (Figura 2). En el primer y segundo escenarios que correspondieron al pastizal mediano en condición pobre y buena, respectivamente, donde no se rehabilitó el agostadero, se detectaron utilidades muy consistentes sobre tiempo, como resultado de que la producción de forraje y capacidad de carga del rancho fueron constantes durante los 14 años de proyección. Aunque no existieron pérdidas económicas en ningún año con este esquema, las ganancias totales fueron reducidas, fluctuando de \$1,514 a \$6,919 y \$ 72,595 a \$137,862 por año para el pastizal en condición pobre y buena, respectivamente, durante los catorce años de la proyección. Bajo igualdad de condiciones el ganadero con pastizales en buena condición gana anualmente \$111,958.00 o \$111.95 pesos más por hectárea en comparación con otro productor con pastizales en condición pobre. Además de otros servicios como mayor protección de suelo, mayor retención y calidad de agua, mejor calidad del aire, mejor estética y condiciones ambientales para todas las especies.

En el tercer escenario, donde se rehabilitó, se detectó que por el efecto del costo de establecimiento de las praderas y de la compra de ganado de reposición, se trabaja con saldos negativos durante los primeros cinco años (Figura 2). El déficit máximo se alcanza en el segundo año con una cantidad de \$391,142 y el punto de equilibrio se logra en el sexto año, en tanto que el máximo de utilidades, una vez que el proyecto ha madurado y el hato se estabiliza de acuerdo a la capacidad de carga potencial, se logra a partir del noveno año con una utilidad anual que varía de \$572,046 a \$645,123.00. Bajo igualdad de condiciones, y considerando tanto saldos negativos como positivos, el ganadero que rehabilita mediante siembra de zacate buffel gana anualmente \$274,785.00 o \$274.78 pesos por hectárea, lo que significa \$162,826.7 o \$162.83 pesos más por hectárea en comparación con el productor con el pastizal en condición buena.

El rendimiento económico promedio anual al punto de estabilidad en los tres escenarios evaluados varía de \$1.50 a \$6.92/ha en pastizal mediano en condición pobre y de \$72.60 a \$137.86/ha en el pastizal mediano en condición buena, mientras que promedia \$274.78/ha en ranchos sembrados con el pasto; por lo que los predios en que se realiza ganadería en estas condiciones, deben incrementar su capacidad de producción para ser rentables. Los bajos ingresos logrados en ranchos con pastizal en condición pobre, muestran que no es económicamente costoso realizar ganadería cuando esta actividad es la única fuente de ingresos para el ganadero (Andablo, 1999; Andablo y Camou, 2001). La mayoría de los terrenos comunales tienen más ganado de lo que pueden soportar y presentan serios problemas de deterioro

Sheridan, 1983; Baer, 1990). El intentar utilizar más ganado del que soporta el terreno para incrementar los ingresos del rancho, es demasiado riesgoso, considerando que al no existir forraje suficiente se sobreutilizan las mejores plantas (Vallentine, 1990). El continuo sobrepastoreo termina causando la muerte de muchas de ellas y finalmente el potencial de producción de forraje y carne termina por reducirse también (Ibarra *et al.*, 2005). La pérdida de cubierta vegetal reduce la protección del suelo y la infiltración de agua, y promueve la pérdida de suelo por efecto de agua y viento, ocasionando la reducción de fertilidad del mismo y finalmente provocando deterioro (O'Hara *et al.*, 1993).

El problema de la baja rentabilidad de los ranchos en áreas de pastizales deteriorados, está aparentemente relacionado con la falta de recursos económicos para aplicar prácticas de rehabilitación (Chauvet, 1997; Andablo y Camou, 2001), como la siembra de pastos como una alternativa para incrementar el potencial de producción de forraje. En estas condiciones, es imposible para un productor continuar haciendo ganadería desde el punto de vista económico, si se consideran ingresos anuales netos de \$2,000 a \$7,000, ya que resulta imposible sostener a una familia promedio con estas ganancias (Baer, 1990). El problema es aún más serio, si se considera el *estatus* actual de la propiedad y de los productores, ya que el 59% de la superficie del territorio nacional es ejidal y comunal (Flores, 2001) y que para el caso de Sonora, el 83% de los usuarios del suelo son pequeños productores con limitadas extensiones de terreno, que varían de 10 a 100 ha y poseen menos de 50 UA (Aguirre *et al.*, 2003). El alto costo de las prácticas de mejoramiento como la siembra, es una alternativa difícil de alcanzar por este estrato de la población, a menos que se disponga de financiamiento externo.

El mal manejo de pastizales abiertos ha reducido la diversidad y ha afectado la densidad y cobertura de especies forrajeras deseables y ha aumentado significativamente la densidad y cobertura del mezquite, lo que en conjunto ha reducido el potencial de producción de forraje y carne. Cincuenta y siete años de sobrepastoreo y mal manejo han causado fuertes cambios en la composición botánica. El pastizal mediano abierto en condición pobre ha perdido en un 97% el potencial de producción ya que requiere de 28.1 ha por unidad animal por año para mantener una vaca mientras que el pastizal mediano abierto en buena condición mantiene la misma vaca en 9.2 hectáreas.

La siembra de pastizales con recursos propios es la mejor opción para lograr la máxima rentabilidad en un menor periodo de tiempo, ya que el punto de estabilización o de máxima rentabilidad, lo alcanza cuatro años antes que si realizara el mismo trabajo con financiamiento externo. Sin embargo, esta opción presenta la desventaja de que el productor requiere de mayor solvencia económica para soportar los fuertes gastos iniciales por concepto de siembra y compra de animales durante los primeros cinco años del proyecto. Las erogaciones económicas anuales con este esquema, son del orden de \$164,434 a \$391,142. Para la mayoría de los productores, dada su situación económica, el buen manejo del pastizal es sin lugar a duda la mejor opción ya que asegura la conservación de los recursos y permite generar aportaciones económicas suficientes para vivir en forma decorosa.

CONCLUSIONES

El continuo sobrepastoreo por más de 57 años redujo la densidad y cobertura de las especies clave de pastos en el pastizal mediano e incrementó drásticamente la densidad y cobertura de mezquite, lo que en conjunto redujo el potencial de producción de forraje y carne en el agostadero. La rentabilidad de la actividad ganadera en ranchos de pastizal mediano abierto en condición pobre no es suficiente como única opción de subsistencia, ya que genera ganancias demasiado bajas para poder sostener adecuadamente a una familia (menos de \$7.00 pesos/ha/año), comparado con la rentabilidad en el mismo terreno en condición buena (\$111.95 pesos/ha/año). La siembra de zacate buffel en áreas deterioradas permite aumentar la producción y tener explotaciones más rentables y sustentables (\$162.83 pesos/ha/año adicional) en comparación con el pastizal en condición buena.

Posiblemente, el ingreso de recursos provenientes de otras actividades ajenas a la ganadería y la diversificación productiva como la producción de quesos, miel, aprovechamiento de la fauna cinegética y especies vegetales silvestres, entre otras opciones, pueden contribuir sustancialmente para complementar el ingreso de los productores que aún persisten en esta actividad.

No es rentable ni ecológicamente permisible sobrepastorear pastizales y transformarlos en áreas menos productivas por la esperanza de producir más ganado, ya que esto no funciona y en lugar de incrementar ingresos, se arriesga el suelo y la vegetación y se produce cada vez menos forraje y carne. Se deben desarrollar otras opciones de apoyo por medio de la capacitación, para informar y concientizar a los productores, con el fin de buscar otras alternativas que generen recursos económicos adicionales en los ranchos, y que a la vez permitan conservar los recursos naturales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre, M. R., F. Ibarra F y G. Luna S. 2002. Condición y clasificación de los pastizales para la región ecoregional Apache Highlands en Sonora, México. The Nature Conservancy. IMADES. Hermosillo, Sonora, México.

Andablo, R. A. y H. E. Camou. 2001. Evaluación económica de un rancho ejidal en la sierra de Sonora. En: CIAD editor. Primera reunión anual sobre estrategias de subsistencia entre campesinos ganaderos. Hermosillo, Sonora, México. 68-102 pp.

Andablo, R. A. 1999. Subsistencia de una región ganadera. Los campesinos de Mátape [tesis maestría]. Hermosillo, Sonora, México. Colegio de Sonora.

Baer, R. D. 1990. Problems of land tenure and food production in northwestern Mexico. Food Nutrition Bulletin 2(4):14.

Belnap, J. and O. L. Lange. 2001. Biological soil crusts: structure, function and management. Springer-Verlag. Berlin.

Belsky, A. J. and J. L. Gelbard. 2000. Livestock grazing and weed invasions in the arid west. Oregon Natural Desert Association. Bend, OR.

Biondini, M. E., B. D. Patton, and P. E. Nyren. 1998. Grazing intensity and ecosystem processes in a northern mixed-grass prairie. Ecological Applications 8:469-479.

Carpenter, C. 2001. Grasslands of the Paleoarctic Ecoregion (Europe, Asia, and Saharan Africa). WWF Ecoregions Website. http://www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial_pa.html. World Wildlife Fund. Washington D.C.

Chauvet, M. 1997. La ganadería mexicana frente al fin de siglo. Meeting of the Latin American Studies Association. Guadalajara, Jalisco, México. 2-10 p.

COSTAT. 2006. Costat Statistical Software. Version 6.101. Monterrey, California 93940. USA. 442 p.

COTECOCA. 1988. Comisión Técnico Consultiva para la Determinación de Coeficientes de Agostadero. Tipos de vegetación, sitios de productividad forrajera y coeficientes de agostadero del estado de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. 361p.

Dyksterhuis, E. J. 1949. Condition and management of rangeland based on quantitative ecology. Journal of Range Management 2:104-115.

Evans, R. D., and J. Belnap. 1999. Long-term consequences of disturbance on nitrogen dynamics in an arid ecosystem. Ecology 80:150-160.

FAO-UNESCO. 1975. Soil map of the World. USA., México and Central América. 4:37-41.

Fira-Banxico. 2003. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Banco de México. Sistema único de evaluación de proyectos. Versión Windows 1.0.

- Flores, M. 2001. Derechos agrarios y desarrollo sostenible. En: Secretaría de la Reforma Agraria-FAO editores. Foro internacional sobre ordenamiento de la propiedad y sistemas catastrales. México, D.F.1-17 pp.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía. UNAM. México, D.F.
- Hobbs, R. J. 2001. Synergisms among habitat fragmentation, livestock grazing, and biotic invasion in southwestern Australia. *Conservation Biology* 15:1522-1528.
- Ibarra, F. F. 1980. Método de transecto a pasos modificado 500 en 1000 para estimar cobertura y determinar condición de pastizales. En: A. Melgoza y L. C. Fierro (Eds.) Manual de muestreos de vegetación. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías INIFAP-SARH. Serie Técnico-Científica Vol.1:37-45.
- Ibarra, F. F., M. H. Martín, R., A. Encinas, B., y S. Pérez, P. 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 23 p.
- Ibarra, F. F., M. H. Martín, R., F. Denogean, B y S. Moreno. M. 2013. Aplique en el rancho técnicas de rotación de potreros. *Revista Rancho* 49:28-32.
- Ibarra, F. F., S. M. Medina., M. Martín, R., F. Denogean, B., y E. Gerlach. 2005. La siembra del zacate buffel como una alternativa para incrementar la rentabilidad de los ranchos ganaderos en la sierra de Sonora. *Técnica Pecuaria em México* 43(2):173-183.
- Kemp, D. R., H. Guodongb, H. Xiangyangc, D. L. Michalka, H. Fujiange, W. Jianpingf, and Z. Yingjung. 2013. Innovative grassland management systems for environmental and livelihood benefits. *PNAS Agricultural Science* 110(21): www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1208063110.
- Milchunas, D. G. and W. K. Lauenroth. 1993. Quantitative effects of grazing on vegetation and soils over a global range of environments. *Ecological Monographs* 63:327-366.
- Milchunas, D. G., W. K., Lauenroth, P. L. Chapman and M. K. Kazempour. 1989. Effects of grazing, topography, and precipitation on the structure of a semiarid grassland. *Vegetation* 80:11–23.
- O'Hara, S. L., F. A. Street-Perrot and T. P. Burt. 1993. Accelerated soil erosion around a Mexican highland lake caused by prehispanic agriculture. *Nature* 362:48-51.
- Pinchak, W. E., W. R. Teague, R. J. Ansley, J. A. Waggoner and S. L. Dowhower. 2010. Integrated Grazing and Prescribed Fire Restoration Strategies in a Mesquite Savanna: III. Ranch-Scale Cow–Calf Production Responses. *Rangeland Ecology and Management* 63:298–307.
- Richardson, D. M., W. J. Bond, W. R. J. Dean, S. I. Higgins, G. F. Midgley, S. J. Milton, L. W. Powrie, M.C. Rutherford, M. J. Samways and R. E. Schulz. 2000. Invasive alien species and global change: a South African perspective. Pages 303-349 *In* Mooney, H. A. and R. J. Hobbs (Eds.). *Invasive species in a changing world*. Island Press, Washington D.C. 457 pp.
- Robertson, E. 1996. Impacts of livestock grazing on soils and recommendations for management. California Native Plant Society, Sacramento, CA.
- Schlesinger, W. H., J. F. Reynolds, G. L. Cunningham, L. F. Huenneke, W. M. Jarrel, R. A. Virginia and W. G. Whitford. 1990. Biological feedbacks in global desertification. *Science* 247:1043-1048.

Sheridan, T. 1983. Where the dove calls: economic inequality and agrarian conflict in the municipio of Cucurpe, Sonora [Doctoral dissertation]. Tempe, Arizona, USA: University of Arizona.

Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill, Book Co. New York, USA. 481 p.

Tu, M., C. Hurd and J. M. Randall. 2001. Weed control methods handbook: tools and techniques for use in natural areas. Wildland Invasive Species Program. The Nature Conservancy. 2 April 2001.

UGRS. 2017. Unión Ganadera Regional de Sonora. Reporte de mercado nacional de ganado y precios de subasta No. 1799, realizada durante la tercera semana de diciembre del 2017. Hermosillo, Sonora, México.

UNISON. 2008. Universidad de Sonora. Sistema único de evaluación de proyectos. Versión Windows 1.0. Hermosillo, Son. Méx.

Universidad de Sonora. 1967. Vegetación del estado de Sonora. En: UNISON ed. II informe anual de investigación 1966-1967. Hermosillo Sonora, México.

Vallentine, J. F. 1980. Range Development and Improvements. Brigham Young University Press. Provo. Utah. USA.

Vallentine, J. F. 1990. Grazing management. Academic Press, Inc. USA. 533p.

*** Artículo recibido el día 15 de abril de 2017 y aceptado para su publicación el día 20 de febrero de 2018**

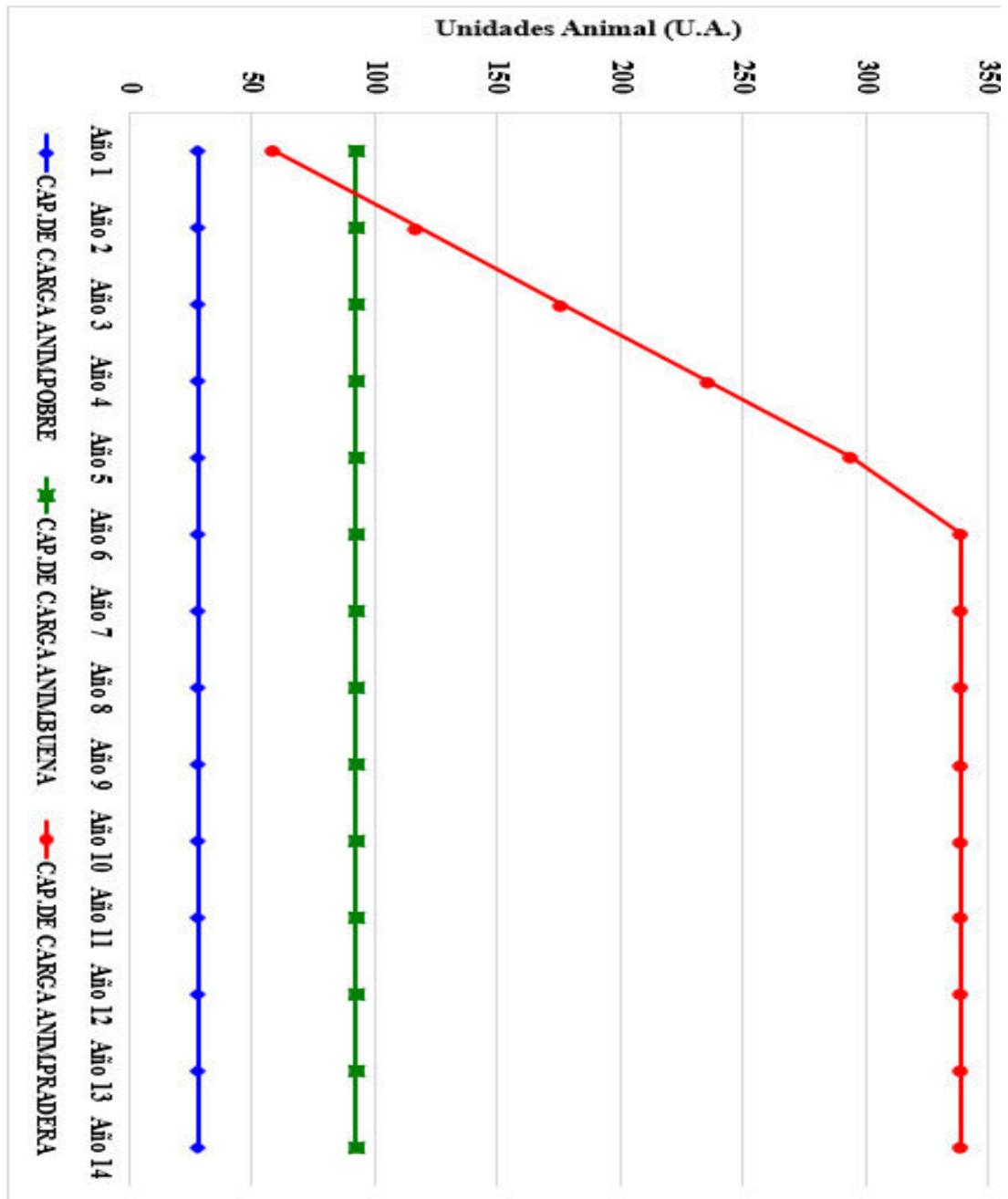


Figura 1.- Proyección en la capacidad de carga durante 14 años en un rancho de 1,000 ha con Pastizal Mediano Abierto en condición pobre, de un Pastizal Mediano Abierto en condición buena y un Pastizal Mediano Abierto en condición pobre con la siembra anual de 200 ha de zacate buffel.

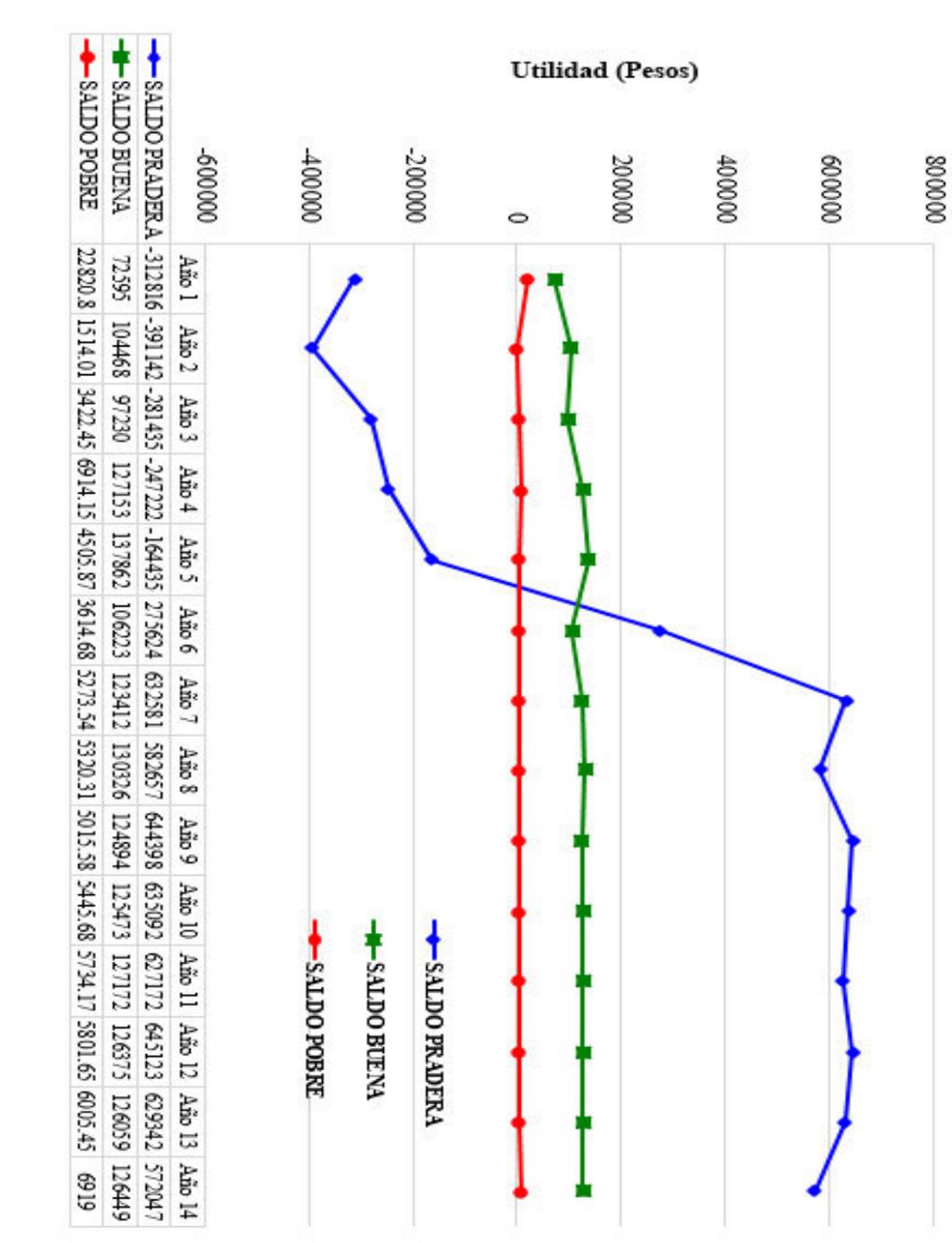


Figura 2. Proyección de la rentabilidad en un rancho con 1,000 ha de Pastizal Mediano Abierto en condición pobre, un Pastizal Mediano Abierto en condición buena y un Pastizal Mediano Abierto en condición pobre con la siembra anual de 200 ha de zacate buffel.

EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN COMO ENTE PRINCIPAL DE COMPETITIVIDAD EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR AGROPECUARIO EN EL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA

Dra. Imelda Zayas Barreras¹

Technological Development and Innovation as a Main Competitiveness in the Companies of the Agricultural Sector in the Municipality of Angostura, Sinaloa

ABSTRACT

Technological development and innovation are related as a main entity of development and competitiveness of companies in the agricultural sector, where modern equipment and machinery have been created that involve information technologies for their use and management, and innovations in varieties have been obtained. of seeds that allow a greater production and resistance to pests allowing producers to benefit from the results in the yield of their production per hectare, reducing production costs and therefore improving their profits. The above allows producers to be more competitive in the market with the sale of their quality products, always looking to plant varieties of products where they can apply their innovations in technologies, which results in higher economic results. The development of technology in the municipality of Angostura, Sinaloa; it is observed that it has been on a smaller scale than other municipalities, that is why it is interesting to carry out this research to analyze the advances that have been made in innovation and technological development by the MSMEs of the Agricultural Sector; for this study, it was carried out under the qualitative, exploratory and descriptive research method, conducting interviews under the snowball technique; finding as results that the companies of the municipality if they have innovated in technologies, equipment and machinery, and have even participated in exhibitions and demonstrations the advances of technology, which has allowed them to apply in the short term new varieties of seeds, but this is not has seen in the development of companies.

Keywords: Innovation, technological development, technologies and agricultural sector.

RESUMEN

El desarrollo tecnológico y la innovación están relacionados como ente principal de desarrollo y competitividad de las empresas del sector agropecuario, donde se han creados equipos y maquinarias modernas que involucran tecnologías de la información para su uso y manejo, así mismo se han obtenido innovaciones en variedades de semillas que permitan una mayor producción y resistencia a plagas permitiendo que los productores se vean beneficiados con los resultados en el rendimiento de su producción por hectárea, reduciendo costos de producción y por lo tanto mejorando sus utilidades. Lo anterior permite que los productores sean más competitivos en el mercado con la venta de sus productos de calidad, buscando siempre sembrar variedades de productos donde puedan aplicar sus innovaciones en tecnologías, mismas que les trae como consecuencia mayores resultados económicos. El desarrollo de la tecnología en el municipio de Angostura, Sinaloa; se observa que ha sido en menor escala que otros municipios, es por ello el interés de realizar esta investigación para analizar los avances que se han tenido en innovación y desarrollo tecnológico las MiPyME's del Sector Agropecuario; para este estudio se realizó bajo el método de investigación cualitativa, exploratoria y descriptiva, realizando entrevistas bajo la técnica de bola de nieve; encontrándose como resultados que las empresas del municipio si han innovado en tecnologías, equipos y maquinarias, e incluso han participado en exposiciones y demostraciones los avances de la tecnología, lo que les ha permitido aplicar en corto plazo nuevas variedades de semillas, pero esto no se ha visto en el desarrollo de las empresas.

Palabras clave: Innovación, desarrollo tecnológico, tecnologías y sector agropecuario.

¹ Universidad Politécnica del Valle del Évora, e-mail: imelda.zayas@upve.edu.mx. Tel. 01673-8524464.

INTRODUCCIÓN

Con la innovación y el desarrollo tecnológico se obtiene una ventaja competitiva entre los productores del sector agropecuario, permitiendo obtener mayores rendimientos en la producción al menor costo de producción posible, además de ser beneficiados con la innovación de semillas resistentes a plagas, que mejoran el producto cosechado.

Es por tal motivo que los productores para su desarrollo y competitividad es necesario participar en los procesos de innovación de productos nuevos o bien mejorar los existentes para continuar en el mercado, así mismo deben de estar al tanto del desarrollo tecnológico, que cada día se ha vuelto una necesidad el renovar la tecnología, sobre todo las relacionadas a equipos, maquinarias y tecnologías de la información y comunicación requeridas para el sector.

Es por ello que en este trabajo de investigación se analizan los factores de innovación, desarrollo tecnológico con productores agrícolas del Municipio de Angostura, Sinaloa, donde el principal objetivo es que los productores busquen una mayor competitividad innovando sus procesos y productos, así como estar a la vanguardia con la tecnología. Por lo tanto, la hipótesis a analizar es que los productores agrícolas del municipio de Angostura, Sinaloa; tienen problemas de innovación y desarrollo tecnológico, por lo que es una región muy austera, donde se requiere de apoyo para su desarrollo.

Dentro de los resultados obtenidos, se encontró que los productores de la región, sí cuentan con las innovaciones y desarrollo tecnológico y se encuentran activos y productivos, en algunos casos logran la exportación de sus granos como el garbanzo y hortalizas, pero esto es para unos cuantos productores que se consideran los rentadores de ingresos altos, pero la gran mayoría de los productores de 10 hectáreas donde los ingresos son bajos y que en ocasiones no tienen para realizar todas las labores del cultivo y carecen de recursos para comprar equipos y maquinarias nuevos que les ayude a mejorar la producción, además de que no presentan iniciativa en la innovación por el miedo al cambio de actividades cotidianas de antaño, más sin embargo no aprecian las posibilidades de crecimiento y competitividad que les traerían como consecuencia las nuevas tecnologías.

REVISIÓN DE LITERATURA

La innovación y el desarrollo tecnológico en las MIPYME's

La innovación es una parte importante en las empresas de todo tipo, lo cual ayuda a estar más tiempo en el mercado y que crezcan conforme va pasando el tiempo, existen diversos tipos de innovación que le permite hacer el trabajo más rápido eficaz y eficiente. Las empresas están en constante cambio según sean las estrategias que estén planeadas, pero donde más hacen cambios es en la forma de trabajar sus productos y productividad. Según Zamorano (2015), "Una empresa puede hacer numerosos cambios en sus métodos de trabajo en el uso de los factores de la producción y en sus tipos de productos para mejorar su productividad y su rendimiento comercial. La innovación se clasifica en cuatro ramas, innovación de producto, innovación de proceso, innovación de organización y la innovación de mercadotecnia.

Vivimos en la era de la innovación. En términos amplios, la innovación está asociada a los conceptos de cambiar, explorar, inventar, reinventar, crear, arriesgar y gestionar oportunidades. La innovación es un proceso transformador, que amplía la frontera de posibilidades de un país, sector productivo o empresa. Las innovaciones son la fuerza que impulsa el crecimiento de los países en forma continua y una de las estrategias fundamentales de las empresas, sociedades y regiones para construir ventajas competitivas. La clasificación de la innovación se basa de acuerdo el área en que se requiera el cambio si como también el objetivo que se requiera obtener, las áreas en las que se clasifican las innovaciones son las siguientes": Innovación del producto.

Tomar la innovación como una inversión para su empresa trayendo con ella numerosos beneficios como mejorar el producto ofrecido o bien crear uno nuevo, implica grandes oportunidades de crecimiento,

Zamorano (2015): “Una innovación es la introducción de un nuevo producto (bien o servicio), o de uno significativamente mejorado, puede ser un proceso reciente, un método novedoso de comercialización, o un moderno sistema organizativo, que se introduce en las prácticas internas de una empresa, la organización del lugar de trabajo o se aplica en las relaciones exteriores.” Si una MiPyME’s o productor agrícola, al realizar nuevos productos o cambiando la imagen del mismo continuamente, está creando expectativas de desarrollo, que permitirán posicionar a la empresa o productor en un mejor nivel de competitividad.

En la innovación de producto deben de tener estrategias empresariales las cuales les ayuden a introducir al mercado los productos y con la ayuda de innovación las MiPyME’s tendrían mayor oportunidad de desarrollo ya que la innovación lleva al crecimiento de una empresa. Ducker (1988): menciona “En las estrategias empresariales se trata sobre la introducción exitosa de una innovación en el mercado. La prueba de una innovación no es su novedad ni su contenido científico ni el ingenio de la idea, es su éxito en el mercado”. El innovar los productos es una estrategia que las empresas de la región de Angostura del sector agropecuario deben poner en práctica ya que es la manera en que puedan tener éxito en el mercado ofreciendo productos novedosos y de calidad.

Innovación de proceso.

Los tipos de innovación están relacionadas unas con las otras ya que para complementar una deben de utilizar otro tipo de innovación por ejemplo, la innovación de productos tiene una relación significativa con la de procesos debido a que si implementa una, deben de cambiar también los procesos para adaptarlos a los nuevos productos de acuerdo a Herrera y Gutiérrez (2011): “Las innovaciones de producto y proceso están estrechamente vinculadas con los conceptos de innovación tecnológica de producto y proceso. Las innovaciones referentes a mercadotecnia y organización vienen a ampliar el concepto y el alcance de la innovación.” Estos tipos de innovaciones tienen una relación con la innovación tecnológica ya que está dentro de la innovación de mercadotecnia, porque se debe de crear una nueva forma de promocionar el producto, señalando las características que se han cambiado a través de los cambios en el proceso de producción.

Innovación tecnológica.

Se basa en nuevos planteamientos, de las herramientas que ya existían solo se mejoran con conocimientos científicos, nacen nuevas, las cuales les ayudan a mejorar sus productos y productividad en las empresas sobre todo en el sector agropecuario, estas innovaciones también dan lugar al mercado ya que también se pueden implementar nuevas tecnologías, y crecer como institución en el mercado por parte de los productos y productores IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) (2014): “Es la aplicación de nuevas ideas, conocimientos científicos o prácticas tecnológicas dirigidas al desarrollo, la producción y la comercialización de productos o servicios nuevos o mejorados, la reorganización o mejora de procesos productivos o la mejora sustancial de un servicio. Generalmente las innovaciones tecnológicas se asocian con cambios en los productos o en los procesos productivos, pero también pueden generarse innovaciones tecnológicas en el mercadeo o en la forma de organización, tanto por parte de los productores como de las instituciones”. Cada cambio tecnológico ayuda al crecimiento de las empresas y las posiciona en el mercado competitivo, lo que les permite a las empresas y productores mejores oportunidades de desarrollo.

La innovación no solo es la invención de algo sino también el mejoramiento de artículos tecnológicos que con la investigación científica van surgiendo, es por eso que el proceso de innovación influye el conocimiento y creatividad, Fortuin (2006): “Invención es la conversión de conocimiento en nuevos productos, procesos o servicios; la innovación va un paso más allá pues incluye la invención pero, además, involucra el proceso de ponerla en uso; cuando una invención no se pone en uso no puede ser llamada innovación, por lo tanto, el proceso de la innovación requiere que el innovador tenga la capacidad de utilizar conocimiento nuevo (a través del aprendizaje, interiorización e implementación) para usar los recursos disponibles (nuevos y viejos) en la producción de novedosos bienes y servicios.” Las empresas y productores al preocuparse por crear innovaciones, tienen que involucrar a sus trabajadores en la

generación del conocimiento y aplicarlo en su creatividad del cómo mejorar el proceso productivo, administrativo y de comercialización, buscando siempre el bienestar y desarrollo.

Con las inversiones que las empresas hacen a la innovación de producto, proceso y de tecnología es muy importante ya que está demostrado mediante investigaciones que ayudan a las empresas a su desarrollo. Banco Mundial (2007), “La inversión en ciencia y tecnología agrícola, expresada en términos de investigación y servicios de extensión, ha demostrado tener una gran relevancia en el aumento del rendimiento de los cultivos agrícolas y la reducción de la pobreza en los países en desarrollo.” Los empresarios buscan generar nuevas tecnologías en equipos, maquinarias, variedades, procesos y herramientas entre otras, que requieren de grandes inversiones, pero que a la hora de mostrarlos a los interesados que son los productores agrícolas se han quedado cortos en la exposición, debido a que deben de generar un equipo de personas extensionistas que promuevan dichas tecnologías en el sector agrario demostrando su beneficio y formas de utilizarlo.

También cabe mencionar que las empresas micro o pequeñas tienen menor posibilidad de innovar, pero sin embargo no se ve como una gran limitante, sólo como una barrera en comparación con las empresas grandes, por los recursos internos. Se considera que la innovación es un apoyo para el crecimiento de las empresas para realizar sus actividades de manera más rápida, pero para alcanzar la competitividad se necesita más que la innovación. Según Zayas (2014), “La innovación es una condición necesaria pero no suficiente para alcanzar la competitividad.” Para lograr la competitividad se requiere de otros factores organizacionales donde interviene directamente la empresa, claro que aunado a la innovación se obtienen resultados sorprendentes de desarrollo.

El éxito en el camino de desarrollo de los países depende en buena medida de la capacidad de gestionar el cambio tecnológico y aplicarlo a la producción, la explotación racional de recursos naturales, la salud, la alimentación, la educación y otros requerimientos sociales. El desarrollo de las tecnologías, pueden contribuir, o bien, en abrir más caminos de los países tecnológicamente desarrollados y los llamados países en desarrollo, o bien, en cerrar dichos caminos, que a través de procesos de cooperación tecnológica, contribuyan un paso adelante hacia el desarrollo y la integración Reimí, (2002): “Se ofrecen recomendaciones para fomentar la cultura de la cooperación, como paradigma de mejoramiento continuo de los procesos y la transformación de la sociedad, destacando que se debe evidenciar en una mayor pertinencia social de la tecnología con su entorno, y una mayor y mejor calidad Humana de la Sociedad, para que aprovechando las tecnologías de comunicación e información, poder crear vías de participación y contribuir con el desarrollo sostenido de nuestros pueblos”. Los países en desarrollo, hacen que con las nuevas tecnologías estén disponibles todas las innovaciones tecnológicas para el conocimiento de la población, y que ésta, tengan una mejor calidad humana, ya que no implica tanto esfuerzo en ponerlos en práctica solo cuesta una inversión.

Si los países en desarrollo están fomentando nuevas tecnologías, para ir forjando un mejor país para la humanidad a pesar de sus crisis económicas Reimí, (2002): “La ciencia y la tecnología son, junto a la educación y la cultura, pilares fundamentales del desarrollo. Latinoamérica, que en medio de las crisis emprende con optimismo el camino de la integración y de un futuro mejor, debería reafirmar y potenciar, los procesos y programas de cooperación tecnológica” Es importante que a través de la educación se fomente la cultura de generar ciencia y tecnología, para formar profesionistas comprometidos en la cooperación de mejorar cada país, estado, región e incluso cada empresa o productor agrícola en el que participe mejorando los procesos productivos y tecnológicos.

A pesar de todo lo que han pasado los países (económicamente) han sabido cómo salir adelante y siguen con su desarrollo tecnológico siendo estos pilares fuertes para su crecimiento con la aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o de prestación de servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales productos.

Es muy evidente ver los grandes avances y el desarrollo tecnológico que se están teniendo, dado que la tecnología ha contribuido a la eliminación de barreras de la comunicación y para que el trabajo de las

personas sea más eficaz, rápido y sin aplicar tanto esfuerzo. Dando una flexibilidad en el mundo económico y laboral Bautista (2010) indica, “Desde la visión de un observador externo, da la impresión de que dichos avances y desarrollos tecnológicos se han fecundado, quizás interesadamente, desde una perspectiva lineal del tiempo, propiciando un ir hacia delante lo más rápido posible, sin un replanteamiento crítico de las implicaciones que acarrea a aquellos a quienes pertenece la tecnología, y me estoy refiriendo a los distintos grupos y pueblos de nuestra sociedad”.

Con el paso del tiempo han tenido que ir desarrollando otro tipo de instrumentos porque los que tenían ya no satisface sus necesidades y es más pesado, el ser humano busca que el trabajo que realizan sea más eficaz y sin tanto esfuerzo propio por lo que ha habido muchos cambios al paso de los años con un desarrollo en la tecnología muy marcado”. Es necesario que las empresas innovadoras volteen a ver a aquellos productores y analicen que es lo que desean para mejorar su trabajo, porque la tecnología ha avanzado proporcionalmente sin considerar como los productores agrícolas pudieran adquirirlas y ser más productivos, además de que no se considera que muchos de los pequeños agricultores no desean cambiar su forma de trabajo, por miedo a los cambios, por la costumbre de hacer sus actividades sin mucho esfuerzo físico y mental; sin realizar un análisis estratégico de cómo hacer llegar el desarrollo tecnológico.

INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LAS EMPRESAS DE ANGOSTURA, SINALOA

La innovación y el desarrollo tecnológico son factores elementales para el desarrollo y competitividad de las empresas del Municipio de Angostura Sinaloa, es por ello que hoy en día se crea la necesidad de estar siempre a la vanguardia con los productos, procesos y tecnologías, para hacer frente a la competencia y buscar la posibilidad de ser competitivos y productivos en el ramo que se desarrollen.

Las empresas y productores del sector agrícola del Municipio de Angostura Sinaloa, para su desarrollo y competitividad es necesario participar en los procesos de innovación de productos nuevos o bien mejorar los existentes para continuar en el mercado, así mismo deben de estar al tanto del desarrollo tecnológico, que cada día se ha vuelto una necesidad el renovar la tecnología en las empresas, sobre todo las relacionadas a equipos, maquinarias y tecnologías de la información y comunicación. En la inducción de nuevas tecnologías no solo contribuye al cambio de un país de Sinaloa sino para varios países en desarrollo, con un cambio social bien marcado con los avances. Según Morales (2007), menciona que: “El crecimiento y desarrollo de la agricultura capitalista en México y en Sinaloa se encuentra ligado a la tecnología y la innovación importadas desde el extranjero, principalmente de los Estados Unidos. Desde su inicio como actividad productiva no hubiese sido posible sin los sistemas de riego proyectados en su gran mayoría por ingenieros norteamericanos en todo el noroeste de México durante la década de 1940”. Cuando se habla de una agricultura capitalista es de que las condiciones de explotación de las tierras. Se necesitaban otros métodos más eficaces para salir adelante, habiendo con este desarrollo una causa y efecto.

La evolución de la aplicación de la ciencia, tecnología y su innovación en la agricultura de las empresas han dado pie en el campo Sinaloense a grandes etapas de transformación, tipos de cultivos y maquinarias han hecho que las condiciones de vida de la sociedad sean con menos carga física. Si bien es cierto que podemos hacer una diferencia histórica en el desarrollo de la agricultura en Sinaloa durante los últimos años, partiendo de la tecnología de desarrollo e innovación tecnológica como elemento de orientación del proceso productivo y evolutivo; Morales (2007), indica que “Es preciso señalar que las innovaciones tecnológicas consisten en nuevas prácticas de cultivo, huso de maquinarias, insumos mejorados, fertilizantes e insecticidas, son innovaciones estimuladas por los bancos oficiales, algunas industrias y compañías particulares” por lo cual la tecnología va relacionada con los factores de capital y tierra, lo que da por resultado que la mayor productividad agrícola se logre en las empresas”.

En el municipio de Angostura, Sinaloa, una de las principales actividades económicas es la agricultura, esto permite que existan productores agrícolas, empresas del sector agrícola, pecuario y pesquero; donde existe un factor importante en la toma de decisiones y el manejo de sus recursos para elevar la productividad de cada ente económico, donde participan personas que requieren de capacitación para el

uso y manejo de las nuevas tecnologías apropiadas para el sector, donde se puede apreciar que existen productores de insumos y equipos, agentes financieros, empresas comercializadoras de granos y productores, que merecen especial atención y capacitación en las innovaciones en tecnologías que cada día surgen en México y necesitan aplicarlas para aumentar su productividad.

Competitividad y Desarrollo.

Las empresas no todas tienen oportunidades de desarrollo que les permita ser competidoras en el mercado, sino que casi siempre son empresas muy chicas como Micro empresas, que no tienen oportunidades de expansión, según Torres y Jasso (2009), expresan que de acuerdo con la visión de Penrose, el tamaño de las empresas es importante, de tal suerte que las pequeñas vis a vis las empresas grandes, enfrentan un conjunto de restricciones externas que limitan sus oportunidades de continua expansión, dada la relativa escasez de recursos internos, y las limitantes que tienen para acceder a estos a través del mercado". No importa el tamaño de la empresa para enfrentarse al mercado competitivo, porque si no se cuenta con todos los elementos para ser exportadora e introducirse al mercado competitivo de grandes empresas, podrá producir y trabajar en mercados regionales ofreciendo sus productos a las empresas de gran tamaño que requieren de materia prima, que es aquí donde participaran como proveedores de las grandes empresas y de esta manera introducirse en un mercado regional que les permita un crecimiento competitivo.

Por lo que las empresas pueden asociarse y formar equipos de trabajo como lo son los *clusters* para el desarrollo y crecimiento de la empresa porque a la vez les permitirá lograr ser más competitivas y desarrollo en el área o región que lo deseen; para tal efecto es necesario reconocer la utilidad que se tiene con la formación de *clusters*, como lo señalan Capó *et al.*, (2007), indicando que las empresas Pequeñas y Medianas presentan algunas dificultades, para adquirir recursos. "En el caso particular de las PYME, se han de tener en cuenta las dificultades inherentes a su pequeño tamaño, como pueda ser la de acceder a las mismas fuentes de financiación externa que las grandes empresas, e incluso más importante todavía, el acceso a las fuentes adecuadas de información para tomar las decisiones idóneas.

Para estas empresas, la cooperación con otras de su mismo tamaño o superior se constituye como una alternativa estratégica, que les permite aprovechar las ventajas competitivas de las empresas con las que se asocian, tanto si esos acuerdos son de tipo horizontal como vertical. Si estos acuerdos se realizan entre un gran número de empresas, se va tejiendo un entramado de relaciones que se enlazan hasta crear redes compactas. Estas redes interorganizativas se desarrollan normalmente en un ámbito geográfico concreto limitado, formando *clusters*." El formar equipos colaborativos entre empresas permitirá que las empresas tengan un desarrollo competitivo en el área geográfica en que se encuentran, con alternativa de ofrecer sus productos o servicios a todos los clientes y empresas que se los soliciten.

Las empresas requieren de concentrarse en la ventaja competitiva, relacionado con su tecnología para mejorar sus productos como lo indica Jasso (1999): "Las ventajas competitivas están asociadas con el grado de madurez tecnológica de los productos y procesos. A su vez, el grado de madurez tecnológica está relacionado con los conocimientos aplicados a la creación o mejora de nuevos productos, procesos o técnicas de producción, que incluyen la maquinaria, la organización y el diseño del proceso productivo. Por lo tanto, la especialización comercial y productiva en productos maduros o innovadores es el reflejo del esfuerzo realizado por los agentes para innovar y, en gran medida, para sobrevivir o mantenerse en el mercado internacional". Lograr que una empresa sea competitiva es decir que es innovadora y con gran visión de desarrollo tecnológico, introduciéndose a un mercado más competitivo por sus logros y objetivos.

Para lograr la creación de redes o sistemas locales de innovación, las empresas requieren de administrar el conocimiento, siendo ésta una parte fundamental en el estudio de las organizaciones, según Montaña (2001), señala que: "Uno de los grandes dilemas de la administración, como campo de conocimiento, es su creciente importancia en distintos ámbitos sociales, caracterizados por una transformación tan radical que algunos autores han comenzado a hablar de una nueva conformación: La sociedad del conocimiento", que permite además analizar la cultura de las empresas y su integración ante la sociedad empresarial, a través de la capacitación de los participantes en las redes de colaboración, para obtener grandes beneficios.

Además las empresas requieren de nuevas tecnologías para el mejoramiento de su proceso administrativo, como también establecer relaciones con empresas y proveedores entre otras actividades como lo indica Montaña (2002): "Las empresas que han emprendido procesos de modernización se caracterizan, en lo general, por la introducción de nuevos esquemas productivos que incluyen la adquisición de nuevas tecnologías, la flexibilización de la producción, la reducción de puestos, la puesta en operación de programas de mejora continua, los círculos de calidad, la reducción de inventarios, el establecimiento de relaciones un poco más estables con los proveedores, la adopción de sistemas de justo a tiempo y de certificación de calidad; en el nivel de la distribución, existen incrementos de número de puntos de venta y, en ocasiones, la exportación y/o la comercialización de productos importados, así como una relación más estrecha entre las funciones de producción y distribución."

El hablar de competitividad en las empresas implica hablar de innovaciones y desarrollo tecnológico, porque es una parte fundamental para que una empresa tenga desarrollo y pueda competir con las demás, es aquí donde Martín y Valdés (2003), señala que "Tradicionalmente, la ventaja competitiva de una empresa se deriva de su eficiencia que se puede observar a partir de indicadores organizacionales tales como el índice de rechazos internos y externos, el bajo costo de bienes, servicios ofrecidos y su grado de aceptación en el mercado.

Para analizar la competitividad en las empresas es necesario considerar varios factores involucrados en este proceso, como es el caso de la infraestructura, las inversiones, la tecnología, los clientes, entre otros como lo indica Suñol (2006): "En el entorno de la empresa, que a la vez determina la capacidad competitiva de ésta, también inciden: la infraestructura, los mercados financieros, la sofisticación de los consumidores, la estructura productiva nacional, la tasa y estructura de las inversiones, la infraestructura científica y tecnológica y otros elementos no menos importantes, como la educación, las instituciones y la cultura. Sin embargo, no es este entorno el que se puede tornar competitivo, sino las empresas ubicadas en él".

Las empresas logran su ventaja competitiva y beneficios en gran medida como resultado de la innovación; aquellas que puedan manejar dicha ventaja obtendrán beneficios que les permitirán sobrevivir y prosperar en entornos turbulentos, es por ello que es importante diferenciar entre las innovaciones y las invenciones. El proceso de invención incluye todos los aspectos conducentes a la creación de un nuevo concepto que es factible. Por otro lado, el proceso de innovación toma un nuevo concepto o combina varios nuevos o antiguos en un nuevo esquema (otra invención) y posteriormente lo desarrollo en un producto, que es aceptado en el mercado".

Existen algunos elementos participantes en las empresas para lograr la competitividad, que son importantes señalar en esta investigación para que las organizaciones los analicen y los pongan en marcha, como indica la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económica (OECD) durante 1992 (Cabrera *et al.*, 2011): "Los elementos que contribuyen a la competitividad de la empresa son: a) la exitosa administración de los flujos de producción y de inventarios de materia prima y componentes; b) la integración exitosa de planeación de mercado, actividades de I+D, diseño, ingeniería y manufactura; c) la capacidad de combinar I+D interna con I+D realizada en universidades, centros de investigación y otras empresas; d) la capacidad de incorporar cambios en la demanda y la evolución de los mercados; e) la capacidad de establecer relaciones exitosas con otras empresas dentro de la cadena de valor".

MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología aplicada en la presente investigación es de carácter cualitativo ya que se pretende interactuar directamente con productores del sector agropecuario del Municipio de Angostura, Sinaloa; realizando entrevistas semiestructuradas; para la muestra se utiliza la técnica de "bola de nieve" (técnica que consiste en seleccionar una entidad al azar y esa misma entidad recomienda otra para que se le aplique la investigación, así sucesivamente, hasta que se alcance la saturación teórica que indica que no es necesario continuar pues se obtendrán los mismos resultados), se logró entrevistar a 28 productores, no importando el tipo de siembra que se tiene, sólo que estuvieran dentro del municipio y activos en la producción.

La forma metodológica utilizada se realizó considerando la información retomada de Castañeda *et al.* (2002), quienes señalan que "la entrevista abierta o no estructurada, trata de una conversación que dirige el entrevistado, pero que controla el entrevistador. Este tipo de entrevistas se privilegian en la investigación clínica. Aunque también debe reconocerse que se empiezan a usar en las laborales, donde el entrevistador saluda y propone al entrevistado que enuncie de manera libre sus ideas con la única limitante del tiempo de entrevista.

La entrevista semiabierta si se tipifican algunas preguntas que sirven como guía de la entrevista (instrumento), pero que conforme se formulan, pueden conducir a otras no previstas inicialmente".

La metodología que se utilizó para el desarrollo de la investigación de campo es de carácter cualitativo ya que se pretende interactuar muy de cerca con nuestros objetos de estudio en este caso los productores del sector agropecuario del Municipio de Angostura, Sinaloa.

RESULTADOS

Las empresas del sector agropecuario cada día están más interesados por lograr mayor producción, por lo que tienen que analizar cómo obtener un desarrollo tecnológico acorde a sus necesidades, esta preocupación de crecimiento se ha dado porque analizan los resultados de los precios del mercado y se dan cuenta que no es redituable con la producción obtenida, por lo que buscan producir más y esto lo lograrán con la introducción de la tecnología aplicada a la agricultura, que mejore las variedades de semillas, equipos y maquinaria que facilite y reduzca los costos de producción.

En realidad, lo que requiere el campo es mayores innovaciones y desarrollo tecnológico para tener un crecimiento y poder ser competitivo en el mercado, así lo señalaron algunos productores y empresarios a quienes se les realizó una entrevista, entre otros comentario y opiniones de gran importancia como se observa en los siguientes datos obtenidos.

En las entrevistas realizadas a los productores se encontró que el 100% de ellos han hecho innovaciones tecnológicas, tanto en su maquinaria como en semilla, diciendo con ello que las innovaciones tecnológicas en el municipio de Angostura se han implementado.

Con relación a quién hace la propuesta de la innovación a la empresa o productor, se encontró que un 59.25% dice que los proveedores les han propuesto la innovación, un 31.25% que de acuerdo con la necesidad y el resto que representa el 12.5% dice que la empresa es quien les ha propuesto la innovación. En las entrevistas realizadas a los productores se encontró que un 62.5% dice que los trabajadores participan en el proceso de innovar más sin embargo el resto que representa el 37.5% de los productores dicen que los trabajadores no participan en el proceso.

En cuanto a la participación de los productores a ferias agrícolas dentro del estado de Sinaloa, se encontró que un 87.5% han participado en ferias agrícolas para conocer las innovaciones de equipos y el 12.5% no ha participado en las ferias agrícolas para conocer las innovaciones, pero que si les interesa asistir y participar en dichos eventos.

Los periodos de innovación en los cuales se han efectuado innovaciones se encontraron que el 50% de los productores entrevistados han realizado innovaciones en el año en curso (2016) y el resto que representa el otro 50% realizó sus innovaciones del año 2015 hacia tras.

Además, en las entrevistas realizadas a los productores se encontró que un 50% han tenido un ahorro de tiempo con las innovaciones, un 37.5% han tenido mejor rendimiento y el resto que representa el 12.5% mencionaron que han obtenido beneficios económicos.

Con respecto al gasto económico los productores indicaron en un 81.25% no causa problemas económicos el implementar nuevas innovaciones, el 12.5% si les ha causado problemas económicos y el resto que es equivalente al 6.2% contestaron que a veces provoca problemas económicos.

En las entrevistas realizadas a los productores se encontró que un 87.5% de los productores ha aumentado su productividad con la utilización de nuevas maquinarias y el 12.5% equivale a los productores que no han tenido un aumento en su productividad.

Los riesgos que representa la innovación y el desarrollo tecnológico en el sector agropecuario se manifestaron que el 62.5% de los productores consideran que tienen posibilidades de riesgo al invertir en nuevas tecnologías y el 37.5% considera que no tiene posibilidad de riesgo.

Los rendimientos obtenidos innovando y aplicando nuevas tecnologías se indicó que un 81.25% ha tenido mejor rendimiento en su empresa con el desarrollo tecnológico y el 18.75% dice que ha tenido otros beneficios.

De los productores entrevistados para la investigación de la innovación y desarrollo tecnológico en el Municipio de Angostura se encontró que el 100% de los productores consideran que la innovación y el desarrollo tecnológico ha sido una parte fundamental para el crecimiento de la misma.

Por lo tanto, en los datos obtenidos se puede encontrar que la innovación y el desarrollo tecnológico ha dado buenos resultados, ya que una gran variedad de empresas y productores han obtenido cambios significativos en el proceso de trabajo con el paso del tiempo, estas innovaciones, las han realizado en maquinaria, equipos, semilla, herramientas, etc., las cuales los proveedores han tenido participación para la decisión de innovar, así como también el tiempo y la necesidad de adaptarse. En el proceso de innovación y desarrollo tecnológico ha tenido la participación de los trabajadores de las empresas y de los productores, ya que la mayoría de ellos han visitado ferias para conocer las nuevas innovaciones en equipos de trabajo del sector agropecuario del Municipio de Angostura, Sinaloa, las cuales les han ayudado a realizar cambios a corto y mediano plazo, brindándoles beneficios con la innovación, como son el ahorro de tiempo, mayor rendimiento en sus productos, entre otros, aunque el implementar nuevas innovaciones la mayoría de las MiPyME's y productores considera que no les ha ocasionado problemas económicos en su capital, ya que al hacer un cambio en sus maquinarias de ser necesario revisarían el capital disponible para poder realizarlo.

En la utilización de las nuevas maquinarias en el sector agropecuario, es considerada el aumento de productividad que han tenido las MiPyME's en el Municipio de Angostura, Sinaloa, ya que les ayudan a realizar un trabajo con mayor precisión, más sin embargo aun con la innovación no les ha permitido entrar en un mercado más competitivo ya que no depende de ellos el ingreso de su producto a un mercado mayor, porque cada productor tienen un cantidad de entrega límite del producto, esto les ha permitido obtener riesgos al invertir en nuevas tecnologías ya que si la cosecha no da lo suficiente por el mal clima u otros motivos, podrían quedar endeudados con créditos muy altos, pero aun así el desarrollo tecnológico que han obtenido les ha proporcionado beneficios dándoles mejores resultados en menor tiempo, ayudando con la innovación y desarrollo tecnológico al incremento tan favorable que se ha obtenido en el sector agropecuario del Municipio de Angostura, Sinaloa, al igual que el crecimiento de la misma.

CONCLUSIONES

Con la innovación y desarrollo tecnológico en empresas del Sector Agropecuario del Municipio de Angostura, Sinaloa, se ha observado un gran avance en el transcurso del tiempo para los seres humanos, a pesar de las problemáticas a nivel internacional, nacional y estatal, que hay en el sector agropecuario, los agricultores no han dejado de innovar e implementar las nuevas tecnologías para sus trabajos, teniendo también una mejor productividad.

Pero también muchas de las empresas no tienen mucha confianza al momento de innovar ya que creen que el gobierno no los apoyaría para entrar en un mercado más competitivo, más sin embargo de acuerdo al desarrollo tecnológico en el Municipio de Angostura, Sinaloa, ha tenido un incremento significativo para el sector agropecuario y un crecimiento en el desarrollo tecnológico que les ha permitido a los productores mejorar sus prácticas culturales de siembra de maíz, garbanzo, frijol, sorgo y hortalizas reduciendo un poco los costos de producción.

Considerando que también se deben de realizar innovaciones en cuanto a tecnología para el manejo del agua para el riego de los cultivos, debido a que los módulos de riego sólo cobran sus cuotas que oscila entre \$ 2,400.00 por hectárea como mínimo para el cultivo de maíz, y si hablamos de otros cultivos como hortalizas es mucho mayor el precio, y esto hace que se aumenten los costos de producción, por lo que si se lograran realizar innovaciones en el sistema de administración del agua de riego, canales, compuertas y maquinarias, obtendrían una reducción significativa del costo de producción.

Por otro lado, implementando un nuevo sistema de capacitación al campo, donde los ingenieros se dediquen a proporcionar asistencia técnica integral, del manejo de plagas, labores culturales, fertilización, irrigación, aplicación de nuevas tecnologías; se lograrían mejores resultados en la reducción de los costos de producción y se mejoraría el desarrollo tecnológico en la región. Considerando que en la actualidad se presentan problemas porque el ingeniero de hoy se dedica a vender productos, le ofrece al productor productos de mayor costo y en ocasiones innecesarios para atacar una plaga y hace que los costos se eleven en gran medida, sin considerar los problemas de financiamiento y comercialización de los productos, que es aquí donde se deben de realizar innovaciones en procesos, administración y tecnología para que exista un verdadero progreso en el campo.

La innovación y desarrollo tecnológico ha ido avanzado e incorporándose en el sector agropecuario del municipio de Angostura, Sinaloa; obteniéndose beneficios para el crecimiento de la economía tanto del municipio como en el sector agropecuario, la aplicación de las innovaciones y desarrollo tecnológico en el sector agropecuario ha traído buenos resultados a las MiPyME's del Municipio de Angostura, Sinaloa ya que se han estado adaptando a los cambios, de acuerdo a las necesidades que se han ido presentando, ya que las mismas tecnologías han ido evolucionando y se ha tenido que capacitar a los usuarios de la tecnología para su buen uso y a la vez aplicación en los cultivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bautista, A. 2010. Desarrollo tecnológico y educación. Educación Siglo XXI. Vol. 29. No. 2. revistas.um.es/educatio/article/download/133161/12286. Consultado el día 10 de Junio del 2017.

1

Banco Mundial. 2007. Enhancing Agricultural Innovation: How to Go Beyond the Strengthening of Research Systems. Washington, DC: Banco Mundial. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/7184> Lísense: CC BY 3.0 IGO. Consultado el día 19 de Junio del 2016.

Cabrera, M. A. M., A. López L. P. y C. Ramírez M. 2011. La competitividad empresarial: Un marco conceptual para su estudio, Documentos de investigación, Administración de Empresas, No. 3. Colombia: https://www.ucentral.edu.co/images/documentos/editorial/2015_competitividad_empresarial_001.pdf. Consultado el día 21 de marzo 2018.

Capó, V. J., M. Expósito M. y M. Buades E. 2007. "La importancia de los *clusters* para la competitividad de las PYME en una economía global", Revista Eure Vol. XXXIII, No. 098 pp. 119-133.

Castañeda, J. J., Ma. O. De la Torre L., J. M. Morán R. y L. P. Lara R. 2002. Metodología de la Investigación, Editorial McGraw-Hill, Primera Edición, México.

Drucker, F. 1998. La organización del futuro. Primera Edición. Editorial Garnica, México S. A de C.V.

Fortuin, F. T. J. M. 2006. Aligning innovación to business estrategia: combinan cross industria y longitudinal perspectiva en estratégica alignment in leading tecnológibase compañías. Wageningen Universito, Wageningen.

Herrera, G. R. y J. Ma. Gutiérrez G. 2011. Conocimiento, Innovación y Desarrollo. Universidad de Costa Rica. Primera Edición. Impresiones Gráficas del Este. San José de Costa Rica. 290 p.

IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) y BID (Banco Interamericano de Desarrollo). (2014) Innovaciones de impacto: lecciones de la agricultura familiar en América Latina y el Caribe. San José, CR. http://www.redinnovagro.in/documentosinnov/Innovaci%C3%B3n_PP_es.pdf. Consultado el día 18 de Junio del 2017

Jasso, V. J. 1999. “La madurez tecnológica en la industria petroquímica mundial” en: Revista La CEPAL 69 pp. 119-137.

Martín, G. Ma. A. y L. A. Valdés H. 2003. “La innovación y el desarrollo tecnológico como una política de Estado y los estímulos fiscales para promoverla”. Revista Contaduría y Administración 208:9- 10.

Montaño, H. L. 2001. “Dilemas y desafíos de la investigación en administración en México”. Revista Contaduría y Administración 202:21-28.

Montaño, H. L. 2002. “La dimensión cultural de la organización elementos para un debate en América latina”. En Enrique De la Gazca Toledo (Coordinador). Tratado Latinoamericano de sociología del trabajo. Fondo de Cultura Económica, México pp. 285-311.

Morales, Z. F. 2007. El impacto de la bibliotecología en la formación de redes institucionales, México. Universidad de Barcelona. http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/1952/08.FMS_CAPITULO_VII.pdf?sequence=9. Consultado el día 23 de junio de 2017

Remi, M. M. 2002. La investigación científica y desarrollo tecnológico, reflexión para la sociedad latinoamericana ciencia y sociedad. 27(4). <http://www.redalyc.org/pdf/870/87027402.pdf>. Consultado el día 22 de junio de 2017

Torres, A. y Jasso J. 2009. “Naturaleza y crecimiento de las empresas: La dinámica innovadora en las Pymes”. En: Dutrenit, Gabriela (Coordinador), Sistemas Regionales de Innovación: Un espacio para el desarrollo de las Pymes. El caso de la industria de maquinados industriales, AUM-Textua. Uruguay pp 55-80.

Suñol, S. 2006. Aspectos teóricos de la competitividad. Ciencia y Sociedad, vol. XXXI, núm. 2, República Dominicana. <http://www.redalyc.org/pdf/870/87031202.pdf>. Consultado el día 21 de marzo 2018.

Zamorano, O. 2015. Manual de Oslo. Tercera Edición. Traducción Española. Editorial Tragsa. http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECDosloManual05_spa.pdf. Consultado el día 17 de Junio del 2017.

Zayas, B. I. 2014. La innovación y el desarrollo tecnológico como factor de crecimiento en las PyMEs del Municipio de Angostura, Sinaloa. En Ma. Ramos y Virginia Aguilera (Eds). Ciencias Administrativas y Sociales Handbook T-V. Ciencias Administrativas y Sociales. ECORFAN Vol V. 134-146 pp.

*** Artículo recibido el día 05 de octubre de 2017 y aceptado para su publicación el día 06 de abril de 2018**



Universidad
Autónoma Agraria
Antonio Narro

Misión

La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro es una institución de educación superior que forma profesionales para atender las necesidades del sector agroalimentario y rural, realiza investigación científica y transfiere sus resultados a la sociedad para contribuir a la preservación y difusión de la cultura, al desarrollo sustentable y a mejorar la calidad de vida de la población, respetando los valores del juicio crítico, la vocación humanista, la democracia y el nacionalismo

Visión

La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en el 2018, es una Institución de Educación Superior reconocida por la calidad y pertinencia académica a través de programas educativos para formar profesionales competitivos, comprometidos con su país por su vocación nacionalista. Sus cuerpos académicos son capaces de generar y/o aplicar innovadoramente conocimientos de vanguardia útiles para impactar en forma positiva en el bienestar social, con justicia y equidad. Asimismo, la transferencia de sus innovaciones enriquece su vínculo con la sociedad, principalmente con los sectores productivos, para contribuir al desarrollo sustentable, ejerce responsablemente su autonomía, utilizando los recursos para cumplir su misión y visión de manera eficiente y transparente por lo que presenta cuentas claras a la sociedad.

LA FERTILIZACION ORGANICA: UN ÁREA DE OPORTUNIDAD SUSTENTABLE PARA INCREMENTAR LOS RENDIMIENTOS FÍSICOS Y ECONOMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE ALFALFA (*Medicago sativa L.*)

Ávila-Cisneros, R¹., Rocha-Valdez J. L., González-Torres A., Ogaz A.R² y González-Avalos R.

Organic Fertilization: An Area of Sustainable Opportunity to Increase the Physical and Economic Performance in the Alfalfa Production (*Medicago sativa L.*)

ABSTRACT

The paper that is presented below was carried out in the autumn - winter cycle of 2017 in the San Antonio de los Bravos experimental field of the UAAAN - UL, in Torreón Coahuila, Mexico. Under a randomized complete block method experiments designs; establishing 6 fertilization treatments with 5 repetitions each. These were as follows: 3 organic sources; vermicompost, leachate of vermicompost and hydroponic nutrient solution, 2 inorganic sources; MAP (phosphorus) and Magnesium Sulfate; and finally a control block in which no fertilizer was applied. It was an arrangement of 30 plots of 3 X 10 m = 30 m² for each of the blocks. For the statistical analysis of the ANOVA, the Olivares software of FAUANL v.2012 was used for an α of 5%, and the marginal utility was analyzed by the Palencia method (2012). We took 3 variables to study these were: height of green forage plant, weight of green forage per m², and the generation of % dry matter.

The hypothesis proposed was that organic fertilization generates increases in the variables mentioned above. For the three measurement characteristics analyzed, no significant statistical difference was obtained, and in the analysis of the marginal utility it was the check control who generated a profit per hectare of \$4,380 pesos, followed by the MAP inorganic source with \$2,240 pesos; and finally, the source of organic fertilization that was the vermicompost leach with only \$ 860 pesos of marginal profit per hectare. The proposed hypothesis is rejected and the new lines of research should be directed to reduce the doses of application of organic sources; because with those applied in this experiment, they punish production costs enough.

Keywords: Alfalfa, organic fertilization, vermicompost, nutritive solution and marginal utility.

RESUMEN

El trabajo de investigación que a continuación se presenta se realizó en el ciclo otoño - invierno del 2017 en el campo experimental San Antonio de los Bravos de la UAAAN-UL, en Torreón Coahuila México. Bajo un diseño de experimentos del método de bloques al azar; estableciendo 6 tratamientos de fertilización con 5 repeticiones cada uno. Estos fueron de la siguiente forma: 3 fuentes orgánicas; vermicomposta, lixiviado de vermicomposta y solución nutritiva hidropónica, 2 fuentes inorgánicas; MAP (fósforo) y Sulfato de Magnesio; y finalmente un bloque testigo en el cuál no se le aplicó ningún fertilizante. Fue un arreglo de 30 parcelas de 3 x 10 m = 30 m² para cada uno de los bloques. Para el análisis estadístico del ANOVA se utilizó el software de Olivares de la FAUANL v.2012 para un α de 5%, además se realizó el análisis de la utilidad marginal por el método de Palencia (2012). Se tomaron 3 variables a estudiar estas fueron: altura de planta de forraje verde, peso del forraje verde por m², y la generación del % de materia seca.

¹ Profesores e Investigadores del Departamento de Ciencias Básicas de la División de Carreras Agronómicas de la UAAAN Unidad Laguna e integrantes del Cuerpo Académico UAAAN-CA-34. Dirección: Carretera a Santa Fe y Periférico Raúl López Sánchez (s/n), Colonia Valle Verde, Torreón, Coahuila, México. Email: raavci2003@yahoo.com.mx. Móvil: 87 17 34 56 20.

² Profesor e Investigador del Departamento de Suelos de la División de Carreras Agronómicas de la UAAAN Unidad Laguna e integrantes del Cuerpo Académico UAAAN-CA-34.

La hipótesis propuesta fue que la fertilización orgánica genera incrementos en las variables mencionadas. Para las tres características de medición analizadas no se obtuvo diferencia estadística significativa, y en el análisis de la utilidad marginal fue el testigo el que generó una utilidad por hectárea de \$4,380 pesos, seguido de la fuente inorgánica MAP con \$2,240 pesos; y finalmente la fuente de fertilización orgánica que fue el lixiviado de vermicomposta con solo \$860 pesos de ganancia marginal por hectárea. La hipótesis planteada se rechaza y las nuevas líneas de investigación se deben encaminar a disminuir las dosis de aplicación de fuentes orgánicas; pues con las aplicadas en este experimento castigan bastante a los costos de producción.

Palabras Clave: Alfalfa, fertilización orgánica, vermicomposta, solución nutritiva y utilidad marginal.

INTRODUCCIÓN

En la década de 1980 surge el paradigma del desarrollo sustentable como resultado de un grupo de análisis de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente de la Organización de las Naciones Unidas; en éste documento que lleva por nombre Nuestro Futuro Común se define el principio básico de la sustentabilidad: “Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible, tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza”. Entre sus postulados básicos podemos encontrar: a) La satisfacción de las necesidades básicas de la población de alimento, vestido, vivienda y salud, b) La necesaria limitación del desarrollo impuesto por el estado actual de la organización tecnológica y social; su impacto sobre los recursos naturales y por la capacidad de la biosfera para resistir dicho impacto (Badii, 2004).

Tomando como base estas premisas esta investigación que se presenta a continuación tiene como ejes rectores los 2 incisos anteriores: en el primero de ellos aportar a la cadena alimenticia cultivos de alfalfa sin efectos secundarios a la salud basado esto en la fertilización orgánica, y en la segunda; disminuir los impactos de contaminación y lograr la regeneración del suelo en sus constituyentes minerales a partir de productos amigables con el medio ambiente. Al realizar éste trabajo investigativo relacionado con plantas y animales es aceptar de manera implícita que la agricultura y la ganadería son actividades complementarias que permiten un desarrollo con más certidumbre en las comunidades rurales de nuestro país; y en éste trabajo interesa por su naturaleza; alinear que no sólo se debe producir forraje, sino que, además interesa ver la potencialidad de los mismos para incrementar la actividad ganadera; y por ende contribuir con la responsabilidad que tienen las actividades agropecuarias en la generación de alimentos para la humanidad.

REVISIÓN DE LITERATURA

Molina y Córdova (2006), en un estudio presentado dan a conocer que de las 229 especies cultivadas en México; 179 son cultivos introducidos, 108 de ciclo anual y 71 perennes, con 9 mil 694 millones de hectáreas; en donde por supuesto está ubicada la alfalfa (*Medicago sativa* L). Pero además en la mayoría de los países latinoamericanos y del mundo, los forrajes constituyen aproximadamente el 80% del alimento consumido por los rumiantes durante su vida productiva. En México la alfalfa es la leguminosa forrajera más utilizada para la alimentación del ganado lechero en las regiones árida, semiárida y templada. Su importancia radica en la cantidad de forraje obtenido por unidad de superficie cultivada, valor nutritivo, aceptabilidad y consumo animal, ya sea en estado fresco, heno o ensilado. En México en 1968 se sembraron 160,000 hectáreas con una producción de 9 millones de toneladas de materia verde. Mientras que para 2006 la superficie cultivada con alfalfa fue de 379,103 hectáreas y se cosecharon 28 millones de toneladas de forraje verde con un rendimiento promedio anual de 75.24 ton /ha (Mendoza *et al.*, 2010).

La alfalfa forrajera es muy importante en la alimentación del ganado en especial de producción lechera se cultiva en una amplia variedad de suelos y climas. Se adapta a altitudes comprendidas entre 700 y 2800 msnm y se adapta a suelos profundos, bien drenados, alcalinos y tolera la salinidad moderada; sin embargo, su desarrollo es limitado en pH inferior a 5.0. La temperatura óptima de crecimiento fluctúa entre los 15 y 25 °C durante el día y de 10 a 20 °C en la noche. Por la longitud y profundidad de sus raíces,

es resistente a la sequía, ya que obtiene agua de las capas profundas del suelo. Perteneció a la familia de las Fabaceae y tiene un notable consumo de Ca y Mg que, de contenerlos el suelo en proporciones suficientes para satisfacer sus requerimientos, es necesario solamente el agregar fertilizantes fosfatados y potásicos. La alfalfa es una planta perenne, de crecimiento erecto, tallo poco ramificado de 60 a 100 cm de altura; tiene hojas trifoliadas, con un pedicelo intermedio más largo que los laterales, foliolos ovalados, generalmente sin pubescencia, con márgenes lisos y bordes superiores ligeramente dentados (Muslera y Ratera, 1991).

La alfalfa es un cultivo que permite aumentar la carga animal, mejorar la ganancia en peso, el rendimiento en producción individual de leche. Además, se constituye en la base de la oferta forrajera con un forraje de calidad, es posible cosecharlo y conservarlo como reserva forrajera, no limita a los sistemas de alta productividad, reduce costos variables, aumenta la estabilidad de producción, bien manejado, no extrae del sistema uno de los recursos más escasos, como el nitrógeno edáfico, sino que, por el contrario, incorpora materia orgánica y recupera fertilidad del suelo (Cárdenas, 2016). Además, es capaz de producir un buen por ciento de materia seca tal como lo muestra en el Cuadro 1 de Núñez (2000), que es tan importante para lograr un buen metabolismo en los grandes rumiantes.

Cuadro 1. Contenido de materia seca (MS), producción de leche y contenido de grasa de la alfalfa en diferentes presentaciones

Referencia	Presentación de la alfalfa	Contenido de MS (%)	Leche kg/día	Grasa %
Dhiman y Satter, 1997	Alfalfa ensilada (100%)	20.9	31.01	3.53
Núñez et al, 1997	Alfalfa heno (100%)	19.4	28.3	2.9
Nuñet et al., 1998	Alfalfa (100%)	23.7	30.3	3.5

Relacionado con las deficiencias en cuanto a nutrientes se refiere; y en particular la presencia del fósforo; Montemayor *et al.* (2012), reportan que las inyecciones del mencionado elemento aplicado después de cada corte incrementa la producción de forraje hasta un 36% más con respecto a la no aplicación del elemento; pero es menester mencionar que la diferencia estadística significativa que resultó en ese incremento porcentual se logró hasta en el tercer corte de alfalfa que coincide con los 206 días después de la siembra.

Ahora bien, la propuesta de trabajo que se está poniendo sobre la mesa será detonada en la Comarca Lagunera; y la información generada sobre la producción de alfalfa en esta área geográfica tal como lo dan a conocer Ríos *et al.* (2008), que entre 1990 y 2005 casi se duplicó la producción de alfalfa en la región mencionada anteriormente; esto significó un aumento del 94%, ya que en los años de 1990 – 1992 se cosechaban 17 mil 248 hectáreas anuales; mientras que en 2003 – 2005 se cosecharon 33 mil 480 hectáreas, su tasa de crecimiento anual fue del 4.2%, inferior al ritmo en que crecieron la producción física y su valor anual, que aumentaron al 5.4 y 6.9% respectivamente. La producción creció desde 1,166 hasta 2,718 millones anuales de toneladas, así mismo el valor de la producción aumentó desde \$201.7 hasta \$584.8 millones de pesos. Los autores mencionados destacan que el valor de la producción; es la multiplicación de la producción física anual por el precio; y en el caso de los precios reales de la tonelada de alfalfa, encontraron que estos crecieron desde \$171.9 en 1990 – 1992 hasta \$215.3 pesos por tonelada de forraje verde en 2003 – 2005; lo que representa un alza del 25% en el período analizado.

Éste 25% de incremento en el precio sería una noticia de gran importancia para la región y para los productores que por medio del cultivo de la alfalfa hacen de su actividad agropecuaria una actividad rentable; pero no hay que perder de vista que la Comarca Lagunera es un foco rojo en el entorno nacional por la sobreexplotación de sus mantos acuíferos y por el uso de fertilizantes sintéticos que año con año contaminan el recurso suelo. Por lo que hay que profundizar en los estudios que buscan aportar métodos sustentables para la producción de alimentos.

En 1983 la Organización de las Naciones Unidas establece la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo que lidera la Primera Ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland. Este grupo de trabajo inició una serie de debates y audiencias públicas alrededor del mundo los cuales finalizaron con la publicación en 1987 con el documento *Nuestro Futuro Común*, también llamado el reporte Brundtland en donde se define al desarrollo sustentable “como aquel tipo de desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades” (Badii, 2004). Y con este trabajo colegiado surge el paradigma del desarrollo sustentable como un modelo de desarrollo alternativo después del informe Brundtland; hoy en día existe consenso mundial para alcanzar el desarrollo sustentable ya que éste permite la mejora de las condiciones de vida de los seres humanos mediante el manejo racional y respetuoso de la naturaleza (Castelón *et al.*, 2014).

Desde ésta perspectiva de la sustentabilidad y buscando contaminar menos el recurso suelo y teniendo en mente que las generaciones venideras también lo utilizarán; la actual propuesta de estudio busca validar la fertilización orgánica como una antítesis de la fertilización sintética que por años ha contaminado agua y suelo en detrimento de la calidad de los alimentos que día con día consumimos; y por eso en las últimas décadas el uso de abonos orgánicos ha cobrado importancia por diversas razones; entre ellas: desde el punto de vista ecológico, se ha incrementado la preocupación por fomentar las prácticas agrícolas que armonicen con el cuidado del medio ambiente; y el uso de abonos orgánicos que mejoran las condiciones de suelo que han sido deteriorados por el uso excesivo de agroquímicos y por la sobreexplotación de los recursos naturales (Moreno-Reséndez 2014, Nieto Garibay 2002). Por lo que validando éstas teorías sobre la forma de hacer sustentabilidad en las actividades agropecuarias se aplicarán estas nuevas tecnologías de fertilización en el cultivo de la alfalfa confrontándolas con métodos de fertilización sintética.

Sin embargo en un entorno de carácter técnico; es necesario el análisis económico y la prospectiva histórica de conocer mejor el papel que ha jugado la alfalfa en el entorno agropecuario de la Comarca Lagunera; y sobre el aspecto económico como es la utilidad mínima esperada (Palencia, 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 es posible hacer un breve análisis de los resultados económicos generados en la actividad agrícola. Referente a los antecedentes históricos inmediatos del porqué de la producción de este forraje citamos a Valdes (2016), quien menciona relacionado con la información de cultivos perennes de La Laguna en el año 2016 lo siguiente: “En perennes 2016 destaca la producción de alfalfa verde. Se sembraron 39 mil 628 hectáreas y se cosecharon 39 mil 291. La producción en toneladas sumó 3 millones 397 mil 125, con un valor de producción de mil 953 millones 201 mil pesos. Su peso dentro del total es de 71.66%” de todo el espectro agrícola de la Comarca Lagunera; es decir la alfalfa para La Laguna representa un negocio de cerca de 2 millones de pesos o 100 mil dólares a tasa promedio de cambio de 20 pesos. Y utilizando fertilización sintética los costos de producción tal como lo reporta Hernández y Cuellar (2015), en sus trabajos publicados son del orden de los 11 mil pesos anuales.

Planteamiento del problema.

La fertilización inorgánica de los forrajes que se producen en la Comarca Lagunera ha tenido impactos negativos hacia el medio ambiente; y han deteriorado la productividad de los suelos y el agua en detrimento de la producción agrícola y pecuaria que dio origen a esta región

Objetivo General.

Evaluar el contenido de variables bromatológicas del forraje de alfalfa obtenido con la fertilización orgánica e inorgánica y evaluar su costo – beneficio.

Objetivo Específico 1.

Cuantificar los efectos de la fertilización orgánica e inorgánica en la producción de forraje verde, altura de planta y por ciento de materia orgánica en la alfalfa.

Objetivo Específico 2.

Determinar los costos de producción, los ingresos brutos y la utilidad marginal que se llevan a efecto al fertilizar con fuentes orgánicas e inorgánicas a la alfalfa en la Comarca Lagunera.

Hipótesis: La fertilización orgánica en la alfalfa llevada a efecto con la aplicación de vermicomposta y lixiviado de vermicomposta es competitiva en utilidad marginal y presenta efectos positivos en las variables altura de planta, rendimiento de forraje verde y por ciento de materia seca al comparar con la fertilización inorgánica tradicional basada en la aplicación de fósforo y magnesio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Mediante un diseño de experimentos con bloques al azar se evaluaron 6 tratamientos de fertilización con 5 repeticiones cada uno con arreglos de parcelas de 3 m x 10 m para una superficie de 30 m² c/u en el campo experimental San Antonio de los Bravos de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna de Torreón, Coahuila, México para el cultivo de la alfalfa de la variedad Sundor; el análisis bromatológico y de mineralización se realizó en el laboratorio comercial AGROLAB® mismo que se encuentra en la 2ª sección de la zona industrial de Gómez Palacio Durango, el análisis de varianza se efectuó por medio del software de Olivares (2012), de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León (FAUANL) versión 1.1 para una α del 5%. El experimento se realizó en el tercer trimestre del año 2017 y la definición de los tratamientos se presenta a continuación:

A= Fertilización con vermicomposta a razón de 1 kg/m²

B= Lixiviado de vermicomposta a razón de 1 litro/m²

C= Fertilizante sintético MAP (11-52-00) de constituyente a razón de 1.2 kg/m²

D= Sulfato de Magnesio a razón de 1.5 kg/m²

E= Solución nutritiva mineralizada a razón de 20 litros por cada 30 m²

F= Testigo.

Precios de mercado de fertilizantes orgánicos e inorgánicos en el tercer trimestre de 2017, dosis de aplicación y proyecciones para 1 hectárea.

Fertilizantes orgánicos.

a) Lixiviado de vermicomposta: Precio: \$1.0 peso por litro; se aplicó a razón de 1 litro/m² ; para una hectárea son \$10,000 pesos.

b) Vermicomposta: Costal con 40 Kg a \$60 pesos; se aplicó a razón de 1 kg/m²; el precio por kg es de $\$1.5 \times 10,000 \text{ m}^2 = \$15,000$ pesos/ha.

Fertilizantes inorgánicos.

a) MAP = Fósforo (11-52-00): Precio de un costal de 50 kg a \$592 pesos; ($\$592/50 = \11.84 el kg) y se aplicó a razón de 400 kg/ha; lo que significa: $400 \text{ kg} \times \$11.84 = \$4,736$ pesos/ha.

b) Testigo: Nada de fertilizante: \$0.00.

En lo relativo al análisis de la utilidad marginal se utilizó la fórmula de Palencia (2012), la cual es la forma más simple de definir la utilidad marginal.

RESULTADOS

Los resultados que a continuación se presentan tienen el siguiente orden: en primer lugar, están los análisis técnico-estadísticos de la variable peso en gramos de forraje verde para cada uno de los bloques, luego se realiza el reporte de la variable altura promedio de plantas de cada una de las parcelas, posteriormente la tercera variable bromatológica que es el % de materia seca; y finalmente el análisis de costos, ingresos y utilidad marginal. Como lo reporta en el Cuadro 2, relacionado con el peso promedio proyectado para cada uno de los bloques; en ella se puede observar el comportamiento del tratamiento B con una respuesta de peso mayor a los demás tratamientos.

Cuadro 2. Distribución en campo de los bloques al azar y resultados de peso en gramos de forraje verde por metro cuadrado en la alfalfa en un arreglo de 6 tratamientos con 5 repeticiones

F=288.8	E=284.6	D=460	C=291	B=702
E=358	D=369	C=358	B=360.2	A=209
D=468	C=481.4	B=482	A=434.4	F=352.
C=280	B=451.4	A=544	F=295	E=446.4
B=575	A=352	F=484	E=383	D=474
A=434.4	F= 344.4	E= 609	D=315.6	C=187

En el Cuadro 3 se puede observar el análisis de varianza para el peso de forraje verde de la alfalfa, en ella se plasma una diferencia mínima entre la F calculada y la F tabulada; siendo esta última ligeramente mayor lo que se interpreta como diferencia estadística no significativa.

Cuadro 3. Análisis de varianza (ANOVA) para el peso de forraje verde de alfalfa por metro cuadrado en gramos

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F Calculada	Pr > F	F Tabulada
Tratamientos	5	111378.7	22275.7	2.08	0.11	2.71
Bloques	4	67493.6	16873.4	1.57	0.22	2.87
Error	20				01	

En el Cuadro 4 se realiza una proyección del peso/m² convertido a toneladas/hectárea y la generación de ingresos para 10 cortes de alfalfa a un precio actual de la alfalfa en verde proporcionado por SNIIM (2018). En ella podemos observar como el tratamiento B (orgánico) se acerca a los \$20 600 pesos anuales de ingresos, y el tratamiento D (inorgánico) que más se le acerca es el MAP a base de fósforo con casi \$16,700 pesos.

Cuadro 4. Proyección e ingresos previstos de forraje verde en ton/ha a precio de \$400.00 por tonelada*

Media de producción de forraje verde en ton/ha ordenadas de menor a mayor	No de cortes en promedio por año	Proyección de producción anual de forraje verde en ton/ha	Ingresos proyectados anuales a razón de \$400.00 pesos por tonelada/ha. de forraje verde de alfalfa
B= 5.14	10	51.4 a	\$20,560
D= 4.17	10	41.7 a	\$16,680
E= 4.1	10	41.6 a	\$16,640
A= 3.94	10	39.4 a	\$15,760
F= 3.52	10	35.2 a	\$14,080
C= 3.19	10	31.9 a	\$12,760

*Fuente: Sistema nacional de información e integración de mercados (SNIIM) de fecha 03 de Enero de 2018.

En el Cuadro 5 se presenta el análisis técnico-estadístico de la variable altura de planta que en promedio se generó para cada uno de los bloques; en ella podemos ver el buen comportamiento del tratamiento E (Sulfato de Magnesio, inorgánico) donde una de las mejores alturas de la alfalfa fue de 47 cm.

Cuadro 5. Distribución de campo de los 6 tratamientos y sus 5 repeticiones de campo y generación de altura de planta en centímetros de la alfalfa

F=38.8	E=41.7	D=41	C=41.8	B=38.6
E=32	D=35.6	C=38.6	B=33.4	A=45.6
D=30.6	C=31	B=35.5	A=29.2	F=23.2
C=31.5	B=31.6	A=31.5	F=33.3	E=29.4
B=32.8	A=35	F=38.4	E=38.2	D=34.2
A=43	F=37.6	E=47	D=32.8	C=34.6

Podemos observar en el Cuadro 6 el análisis de varianza para la variable altura de planta en cm; y al igual que en cuadros anteriores la Pr (probabilidad) es mayor de 0.01 tanto para los tratamientos como para los bloques, en lo relativa a la prueba F también observamos que la F de tablas es mayor que las F calculadas.

Cuadro 6. Análisis de varianza (ANOVA) para la altura promedio de la planta en cm de alfalfa en los 30 bloques

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F Calculada	Pr > F	F Tabulada
Tratamientos	5	84.7	16.94	0.47	0.7907	2.71
Bloques	4	37.3	9.33	0.26	0.8990	2.87
Error	20					

En el Cuadro 7 encontramos la no significancia para los 6 tratamientos aplicados; ésta viene a reafirmar el comentario anterior relacionado con los valores de probabilidad que son mayores al 1% tanto para fuente de variación de los tratamientos y de los bloques al azar.

Cuadro 7. Comparación e interpretación de la prueba F para los tratamientos de altura de planta en centímetros

$F_c = 0.47$	<	$F_t = 2.71$
--------------	---	--------------

Por lo tanto No hay diferencia estadística entre los tratamientos relacionado con la variable altura de planta promedio de la alfalfa.

Mientras que en el Cuadro 8 se pueden realizar las comparaciones con la prueba de medias con el método Tukey donde se observa el no cambio de letra lo que significa que todos los tratamientos relacionado con altura de planta se comportaron de manera similar.

Cuadro 8. Prueba Tukey en la comparación de medias para la variable altura promedio de planta en centímetros de la alfalfa

Medias de altura de planta en cm	Tratamiento y su letra representativa
37.66 a	E= Sulfato de magnesio.
36.86 a	A= Vermicomposta
34.84 a	D= MAP= Fósforo
34.38 a	B= Lixiviado de vermicomposta
33.50 a	C= Solución nutritiva = Solución hidropónica
33.06 a	F= Testigo

En el Cuadro 9 se muestran las comparaciones del análisis bromatológico con el apoyo de un laboratorio comercial; en ella podemos observar que el Sulfato de Magnesio (fertilizante inorgánico) presenta lecturas ligeramente mayores a los demás tratamientos.

Cuadro 9. Distribución de campo para los 6 tratamientos y las 5 repeticiones del % de Materia Seca (MS) para los 30 bloques de alfalfa

F=22.2	E=25.5	D=24.9	C=25.3	B=24.8
E=27.4	D=28.1	C=24.4	B=24.6	A=26.3
D=25.7	C=26	B=25.7	A=23.6	F=22.9
C=28	B=27.6	A=26.1	F=22.3	E=28.3
B=27.8	A=26.9	F=26	E=25.5	D=25.2
A=24.9	F=24.6	E=24.5	D=26	C=23.4

El análisis de varianza para el por ciento de materia seca lo podemos sensibilizar en la tabla 10; donde podemos apreciar que una vez más la Pr (probabilidad) es mayor al .01 tanto para los tratamientos como para los bloques y los grados de libertad del error coinciden con el producto de tratamientos por bloques.

Tabla 10. Análisis de varianza (ANOVA) para el % de materia seca (MS) con los 30 bloques de alfalfa

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F Calculada	Pr > F	F Tabulada
Tratamientos	5	11.38	2.27	1.22	0.3343	2.71
Bloques	4	19.6	4.91	2.64	0.0641	2.87
Error	20					

Mientras que en el Cuadro 11 se da una reconfirmación de la prueba F en la comparación de medias y se genera una reconfirmación de que no hay diferencia estadística entre los tratamientos por el valor menos de la F calculada al compararla contra la F de tablas para un alfa de 5%.

Tabla 11. Comparación del % de materia seca e interpretación de la prueba F

F _c = 1.22	<	F _t = 2.71
-----------------------	---	-----------------------

Por lo tanto no hay diferencia estadística entre los tratamientos relacionado con la variable % de materia seca en alfalfa.

Terminando con el grupo de Cuadros relacionadas con el análisis bromatológico se presenta en el Cuadro 12, en el cual se ha ordenado de mayor a menor los porcentajes de materia seca donde el tratamiento inorgánico Sulfato de Magnesio presenta un valor de 26.4% y abajo de él un fertilizante orgánico lixiviado de vermicomposta con un 26.1%. Así mismo el tratamiento testigo se fue hasta la parte final.

Cuadro 12. Prueba Tukey para las medias del % de Materia Seca de los 30 bloques de alfalfa

Medias (% de Materia Seca)	Tratamiento y su letra representativa.
26.40 a	E= Sulfato de magnesio
26.10 a	B= Lixiviado de vermicomposta
25.98 a	D= MAP = Fósforo
25.56 a	A= Vermicomposta
25.42 a	C= Solución nutritiva hidropónica
24.40 a	F= Testigo

Análisis del impacto económico entre la aplicación de fertilizantes orgánicos e inorgánicos de más impacto en la producción de forraje de alfalfa.

En el Cuadro 13 se muestra un análisis de costos de producción publicado por fuentes oficiales del agro nacional que conoce la Comarca Lagunera y complementado con información generada en la utilización de fertilización de fuentes orgánicas e inorgánicas: En esta se puede encontrar que los gastos de producción del testigo son de solo \$9,700.00 pesos por hectárea, para fuentes inorgánicas de \$14,436; y las fuentes orgánicas son las más caras con un costo de \$22,200 por hectárea.

Cuadro 13. Análisis de costos de producción de alfalfa de riego para fertilización orgánica e inorgánica más representativa: Testigo (F), Lixiviado de vermicomposta(B), Vermicomposta (A) y Aplicación de fósforo MAP (11-52-00) D

Actividad	Testigo (F)	Lixiviado de vermicomposta (B)	Vermicomposta (A)	MAP = Fósforo (11 – 52 – 00) D.
Barbecho	700	700	700	700
Limpia de terreno	500	500	500	500
Rastreo	400	400	400	400
Bordeo	300	300	300	300
Nivelación	500	500	500	500
Riego de presiembra	250	250	250	250
Siembra y fertilización	400	400	400	400
Riegos de auxilio	1200	1200	1200	1200
1ª Aplicación herbicida	350	350	350	350
1er Cultivo mecánico	350	350	350	350
1ª Aplicación de insecticida	350	350	350	350
1er Deshierbe manual	600	600	600	600
2ª Aplicación de insecticida	350	350	350	350
Corte	600	600	600	600
Compra de semilla (35 kg/ha)	1200	1200	1200	1200
Herbicida 2 l	600	600	600	600
Insecticida 1 l	150	150	150	150
Costo del Fertilizante	0.00	\$10,000	\$15,000	\$4736.00
COSTOS TOTALES	\$9,700	\$19,700	\$24,700	\$14, 436

Fuente: Hernández y Cuellar (2015), complementado con datos de costos generados en el proyecto.

Se puede apreciar en el Cuadro 14 que el testigo es el que genera la mejor utilidad marginal a pesar de tener los ingresos de producción más bajos, en orden descendente la siguen la utilidad de las fuentes inorgánicas con una utilidad de \$2,244 pesos por hectárea y finalmente una fuente orgánica (lixiviado de vermicomposta) logró una utilidad a favor de solo \$860 pesos por hectárea.

Cuadro 14. Proyección de utilidad marginal por hectárea entre fertilización orgánica e inorgánica más representativos: Testigo (F), Lixiviado de vermicomposta(B), Vermicomposta (A) y Aplicación de fósforo MAP (11-52-00) D

Concepto	Testigo (F)	Lixiviado de vermicomposta (B)	Vermicomposta (A)	MAP = Fósforo (11 – 52 – 00) D
Ingresos Esperados	\$14,080	\$20,560	\$15,760	\$16,680
Costos Totales	\$9,700	\$19,700.	\$24,700	\$14,436
Utilidad Marginal Esperada.	\$4,380.00	\$ 860.00	\$ - 8,940.00	\$ 2,244.00

DISCUSION Y RECOMENDACIONES

A continuación se presentan las disertaciones sobre 4 variables: Peso de forraje verde de alfalfa, altura de planta, por ciento de materia seca y utilidad marginal; es menester mencionar que para las tres primeras no se generó diferencia estadística significativa; y para la utilidad marginal la de mejor comportamiento fue para el testigo; es decir para las parcelas donde no se les aplicó fertilizante.

Relacionado con el peso de forraje verde; el dato mayor fue para las parcelas fertilizadas con lixiviado de vermicomposta con una producción promedio proyectado de 51.4 toneladas ha⁻¹ mismo que al compararlo con el testigo cuya producción en verde fue de 35.2 toneladas ha⁻¹ es decir; una diferencia de 16.2 toneladas ha⁻¹. Ambas muy por abajo de las 75.24 toneladas ha⁻¹ que Mendoza *et al.* (2010), reportan como una producción total anual y también abajo de las 84 toneladas ha⁻¹ mencionadas por COFUPRO (2002) para el estado de Hidalgo. En términos económicos la diferencia de 16.2 toneladas/ha. entre el lixiviado de vermicomposta y el testigo a un precio de \$400 pesos por tonelada en verde representan \$6480 pesos; pero se pulverizan ante los \$10 000 pesos de costo que hay que aplicar para una hectárea fertilizada con lixiviado de vermicomposta.

En lo relativo a la altura de planta de alfalfa misma que Muslera y Ratera (1991), obtuvieron en sus investigaciones y que son del orden de 60 a 100 cm; debemos mencionar que la variable no se acercó a éste dato en ningún momento pues la mayor altura de logró con el fertilizante inorgánico Sulfato de Magnesio y fue de 37.66 cm y comparado con el testigo que fue de 33.06 cm se obtiene una diferencia de poco más de 4 cm.

En lo que se refiere a la tercera variable que es el por ciento de materia seca (MS) Nuñez (2000), menciona que para el 100% de alfalfa su porcentaje de materia seca se debe encontrar por el 23.7%. Es en esta variable donde todos los tratamientos resultaron por encima de este dato; el mayor porcentaje de ms fue para el Sulfato de Magnesio con un 26.4% y el menor que fue el testigo generó un % de ms del orden del 24.4%.

Por último en el análisis de utilidad marginal entre la fertilización orgánica e inorgánica; fue el inorgánico MAP (11-52-00) que generó una utilidad de \$2,244 pesos/ha y el inorgánico lixiviado de vermicomposta con una utilidad de \$860 pesos/ha; y ninguno se pudo acercar a la utilidad marginal del testigo de \$9700 pesos/ha. y es que es importante recordar que la alfalfa en una fijadora natural de nitrógeno atmosférico lo que la convierte en uno de los pocos cultivos cuyas necesidades de fertilizante son mínimas.

CONCLUSIONES

El experimento llevado a efecto en el tercer trimestre del 2017 con alfalfa de por lo menos 5 cortes anteriores no generó los resultados esperados. La fertilización inorgánica basada en vermicomposta y lixiviado de vermicomposta presentaron un incremento de producción de forraje verde en relación al testigo con una diferencia de 16.2 toneladas/ha.; pero comparados con los fertilizantes inorgánicos tradicionales para la alfalfa basados en la aplicación de fósforo y magnesio la diferencia se reduce para el MAP (11-52-00) a solo 9.7 toneladas/ha; que en términos económicos representa alrededor de \$3,880

pesos por ha.; esto reconfirma la no diferencia estadística significativa entre los tratamientos aplicados en el experimento; pues esa cantidad se pulveriza con los \$10,000 pesos de costo/ha. que se requiere al fertilizar con lixiviado de vermicomposta, mientras que fertilizar con MAP (inorgánico) solo cuesta \$4,736 pesos/ha. realizando una sustracción entre los costos de fertilizar con lixiviado de vermicomposta y MAP hay una diferencia de \$5,264 pesos/ha, lo que no permite ser competitivo al fertilizante orgánico aplicado. Esto llevándolo a la utilidad marginal resulta con datos favorables hacia los inorgánicos y castiga en los fertilizantes orgánicos a un nivel de hacer a la solución nutritiva hidropónica en valores en rojo de \$-8,940 pesos/ha. En lo relacionado a la altura de planta tampoco hubo diferencia estadística significativa; y en lo referente al por ciento de materia seca; es esta variable la que mejor comportamiento generó con datos por encima de los 23.7% recomendados por Nuñez (2000), en sus estudios de alfalfa en la Comarca Lagunera; aun así, no se generó diferencia estadística significativa. Por los resultados obtenidos declaramos que la hipótesis propuesta se rechaza; más sin embargo los objetivos fueron cumplidos en su totalidad; y nos da la oportunidad de generar líneas investigativas en las cuales la fertilización orgánica maneje dosis por hectárea menores a las aplicadas que permitan costos más competitivos; y al menos así se espera producciones que se acerquen a la media.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Badii, M. A. 2004. Desarrollo sustentable; fundamentos, perspectivas y limitaciones. Innovaciones en Negocios 1(2). UANL, San Nicolás de Los Garza, Nuevo León México. pp 199-227.
- Cárdenas G. L. O. 2016. Importancia de los bancos proteicos en los sistemas de producción de leche. Monografía de licenciatura. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Cundinamarca. Fusagasugá Cundinamarca Colombia.
- Castelón, V. R., V. Tamariz F., J. Ruíz C. y G. Linares F. 2014. Evaluación de la sustentabilidad de la actividad agrícola de tres localidades campesinas en Pahuatlán, Puebla. Ecosistemas y Recursos Agropecuarias. 1(3):219-231.
- COFUPRO A. C. 2002. La cadena de la alfalfa. Coordinadora Nacional de la Fundación Produce A. C. www.cofupro.org.mx/cofupro/poblaciones/archivos/penit3.pdf. Tehuantepec No 155, Col. Roma, Delegación Cuauhtémoc, México, D.F. Consultado el 03 de Enero de 2018.
- Hernández, R. P. y J. Cuellar V. 2015. Costos de producción en alfalfa para la Comarca Lagunera. Agenda técnica agrícola de Coahuila. 2ª edición. SAGARPA/SENASICA/INIFAP. pp 19-22.
- Mendoza, P. S. I., A. Hernández G. A., J. Pérez P., A. R. Quero C., J. A. S. Escalante E., J. L. Zaragoza R. y O. Ramírez R. 2010. Respuesta productiva de la alfalfa a diferentes frecuencias de corte. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. 1(3).
- Molina, M. J. C y L. Córdova T. 2006. Informe nacional sobre el estado de los recursos filogenéticos para la agricultura y la alimentación. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Sociedad Mexicana de Filogenética. Chapingo, Estado de México.
- Montemayor, T. S. A., J. L. Woo R., J. Munguía L., R. López-A., M. A. Segura C., P. Yescas C. y E. Frías-R. 2012. Producción de alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivada con riego subsuperficial y diferentes niveles de fósforo. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas 3(7).
- Moreno, R. A., L. García G., P Cano R., V. Martínez-C., C. Márquez H. y N. Rodríguez D. 2014. Desarrollo del cultivo del melón (*Cucumis melo*) con vermicompost bajo condiciones de invernadero. Ecosistemas y Recursos Agropecuarias. 1(2):163-173.
- Muslera, P. y C. Ratera. 1991. Praderas y Forrajes, Producción y Aprovechamiento. 2a Edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 674 p.

Nieto, Garibay A., B. Murillo A., E. Troyo D., J. A. Larriñaga M. y J. L. García H. 2002. El uso de composta como alternativa ecológica para la producción sustentable de chile (*Capsicum annuum L.*) en zonas áridas. *Interciencia*. 27(8):417-421.

Núñez, H. G. 2000. Valor nutritivo de la alfalfa. Producción y utilización de la alfalfa en el norte de México. SAGARPA/INIFAP. Libro técnico No 2, 1ª edición. Centro de Investigación Regional Norte Centro. Campo Experimental La Laguna. Matamoros, Coahuila, México.

Olivares, S. E. 2012. FAUANL. Versión 1.1, Prueba. San Nicolás de Los Garza, Nuevo León, México.
Palencia, G. C. V. 2012. Costos II, Capítulo 1. Contribución marginal. FCA-UNAM. México D.F. fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/2012/contaduría/5/1459.pdf. Consultado el 22 de Marzo de 2016.

Ríos, F. J. L., J. Ruiz T., J. M. Cisneros V., J. E. Cantú B., M. Torres M. y M. Quiñones A. 2008. Producción, productividad y rentabilidad de la alfalfa (*Medicago sativa L.*) irrigada por bombeo en la Comarca Lagunera de 1999 a 2005. *Revista Chapingo- Serie Zonas Áridas VII(2)*.

Valdés, Q. M. 2016. Sector Agropecuario 2015. Resumen económico y compendio noticioso 2015 Comarca Lagunera. Suplemento especial. El siglo de Torreón; periódico regional. Cía. Editora de la Laguna S.A. de C.V. 01 de Enero de 2016. Torreón, Coahuila, México.

*** Artículo recibido el día 12 de agosto de 2017 y aceptado para su publicación el día 28 de mayo de 2018**

**PARTICIPACION Y ESPECIALIZACIÓN RELATIVA REGIONAL DE LAS
ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN MÉXICO, 2003-2013**

Alfredo Rebollar Rebollar¹, Samuel Rebollar Rebollar², Juvencio Hernández Martínez³,
Roberto Peña Gutiérrez⁴ y Abel Flores González⁵

**Participation and relative specialization on regional economic activities
in Mexico, 2003-2013**

ABSTRACT

To determine the regional participation and specialization of economic activities in Mexico, 2003-2013, three techniques of regional analysis were used. Manufacturing, trade and real estate services contributed more to GDP. The Central-West, Northwest, North and South regions, specialized in agriculture and livestock; East and Peninsula in mining; Central-East and Northeast in commerce and manufacturing. It is concluded that the percentage composition of regional economic structures changed as a result of the change in the productive vocation of the territories.

Keywords: economic activities, regional analysis, relative specialization, Mexico.

RESUMEN

Para determinar la participación y especialización regional de actividades económicas en México, 2003-2013, se utilizaron tres técnicas de análisis regional. La manufactura, comercio y servicios inmobiliarios, aportaron mayor proporción al PIB. Las regiones Centro-Occidente, Noroeste, Norte y Sur, se especializaron en agricultura y ganadería; Oriente y Península en minería; Centro-Este y Noreste en comercio y manufacturera. Se concluye que la composición porcentual de las estructuras económicas regionales se modificó, como consecuencia del cambio en la vocación productiva de los territorios.

Palabras clave: actividades económicas, análisis regional, especialización relativa, México.

INTRODUCCIÓN

Al inicio del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), el desarrollo regional de México presentó distorsiones territoriales que fueron producto de una excesiva concentración económica, centralización de las decisiones políticas y desigualdad en la distribución de los beneficios. Todo ello, provocó una estructura inequitativa y fragmentaciones entre las regiones geográficas (Delgadillo *et al.*, 2001); además de un posicionamiento desigual entre éstas; lo cual, dio lugar a procesos complejos y contradictorios en la organización del territorio (Gasca, 2005). La evolución reciente de las actividades económicas de México, se ha caracterizado por una tendencia hacia la regionalización de las formas de producción.

¹Profesor de Tiempo Completo. Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México. E-mail: rebollar77@hotmail.com.

² Profesor Investigador de Tiempo Completo. Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Universidad Autónoma del Estado de México. E-mail:samrere@hotmail.com.

³ Profesor Investigador de Tiempo Completo. Centro Universitario UAEM Texcoco. Universidad Autónoma del Estado de México. E-mail:jhmartinez1412@gmail.com.

⁴ Profesor de Tiempo Completo. Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México. E-mail: rplanua@gmail.com.

⁵ Profesor de Tiempo Completo. Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México. E-mail: abelflores99@hotmail.com.

La evolución del Producto Interno Bruto (PIB), mostró rasgos importantes para el desarrollo de las regiones del país en el marco de las reformas estructurales de la economía mexicana y la intensificación de la globalización de múltiples aspectos del desarrollo y crecimiento económico. Ello, ha tenido efectos distintos en las regiones del país, dadas las disparidades de desarrollo prevalecientes entre los territorios (Arroyo, 2001).

Las aportaciones al PIB nacional que realizan las entidades federativas, mostraron un patrón conocido que se mantuvo a lo largo del tiempo: una alta concentración de valor en algunas entidades y baja participación en otras.

En 2014, el PIB total fue 16 306.6 miles de millones de pesos corrientes. Esta cantidad, se integró por la contribución mayor que realizó el Distrito Federal (16.5%), seguido del Estado de México (9.3%), Nuevo León (7.3%), Jalisco (6.5%), Veracruz (5.1%), Campeche y Guanajuato, cuya aportación individual de estas dos últimas fue 4.2%. Este grupo de entidades generaron 53.1% del producto total (INEGI, 2015).

En el mismo año, las actividades primarias generaron un valor de 538.1 miles de millones de pesos corrientes, cifra en la que Jalisco aportó 12.6%, Michoacán 8.1%, Veracruz 7.4%, Sinaloa 6.7%, Chihuahua 6.1%, Sonora 5.7%, Guanajuato 4.4%, Puebla 4.2%, Durango 3.8%, Chiapas 3.7% y Estado de México 3.6%, que, conjuntamente, representaron 66.3% del PIB primario nacional. Por su parte, las actividades secundarias registraron un PIB de 5,606.4 miles de millones de pesos. Esta cantidad se influyó por la aportación mayor que realizó Campeche con 10.5%, mientras que el Estado de México contribuyó con 8.8%, Nuevo León 8.1%, Tabasco 6.1%, Jalisco 5.8%, Distrito Federal 5.5%, Veracruz 5.4%, Coahuila 5.2% y Guanajuato 5.1%. Estas entidades, en conjunto, representaron alrededor del 60% del PIB secundario. Las actividades terciarias, generaron un valor de 10 162.1 miles de millones de pesos corrientes, que representó alrededor del 62% del PIB nacional, donde el Distrito Federal aportó 23.5%, Estado de México 9.9%, Nuevo León 7.1% y Jalisco 6.6%, que conjuntamente generaron 47.1% del valor total de este sector (INEGI, 2015).

La dinámica nacional que generaron las actividades económicas durante 2014 fue diversa, ya que éstas, en conjunto, registraron una variación en el PIB de 2.2% respecto al año inmediato anterior. Este comportamiento fue similar al adoptado por algunas entidades como Aguascalientes, Querétaro, Guanajuato y Michoacán, cuyos incrementos fueron de 11.3%, 7.8%, 6.6% y 6.1%.

Derivado de la dinámica que registran los sectores y actividades económicas en el ámbito nacional y estatal, conviene analizar la evolución de las regiones de México, a fin de realizar un diagnóstico estratégico de los territorios ganadores y perdedores y examinar la manera en que éstos se integraron a la nueva dinámica nacional y aprovecharon sus ventajas de localización, disponibilidad de recursos naturales, humanos o de infraestructura, el impulso empresarial y fomento gubernamental, tanto federal como de los estados. Esos aspectos, en su conjunto, tienen un papel decisivo en la competitividad de los estados para atraer recursos de inversión hacia sus jurisdicciones y sustentar su desarrollo (Arroyo, 2001).

Por tanto, el objetivo del estudio fue determinar la participación y especialización de las actividades económicas en ocho regiones de México y evaluar la composición y evolución de las estructuras económicas regionales durante el periodo 2003 a 2013.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para determinar la participación y especialización relativa a nivel regional de las actividades económicas; México se dividió en ocho regiones: Noroeste NO (Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit); Norte NR (Chihuahua, Coahuila, Durango San Luis Potosí y Zacatecas); Noreste NE (Nuevo León y Tamaulipas); Centro-Occidente CO (Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco y Michoacán); Centro-Este CE (Distrito Federal, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala); Sur SU (Chiapas, Guerrero y Oaxaca); Oriente OR (Tabasco y Veracruz) y Península de Yucatán PE (Campeche, Quintana Roo y Yucatán) (Bassols, 1975). El estudio se realizó durante los años 2003 y 2013.

En este periodo, se analizaron los cambios y evolución en términos de participación relativa de las estructuras económicas de cada una de las regiones de México.

La variable de análisis fue el Producto Interno Bruto (PIB) real por entidad federativa correspondiente a las actividades que integran cada uno de los sectores económicos: sector primario (integrado por las actividades de agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza); sector secundario (minería; generación, transmisión y distribución de energía eléctrica suministro de agua y gas por ductos al consumidor final; construcción; e industrias manufactureras y, sector terciario (comercio; transporte, correos y almacenamiento; servicios financieros y de seguros; servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles; servicios educativos, actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales, corporativos, información en medios masivos, otros servicios excepto actividades gubernamentales, servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, servicios de apoyo a negocios y manejo de desechos y servicios de remediación, servicios de esparcimiento culturales y deportivos y otros servicios recreativos, servicios de salud y asistencia social y servicios profesionales, científicos y técnicos.

Los valores corrientes o nominales del PIB por entidad federativa se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Los valores reales, se determinaron al deflactar los valores nominales con el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) (Base 2012=100) y se sumaron las entidades correspondientes, para obtener el PIB real por cada región de México.

Para determinar la participación relativa de cada actividad económica por región; así como la participación que aportó cada región por actividad económica; además de la especialización regional; se utilizaron algunas Técnicas de Análisis Regional (TAR) como: participación de la región en el sector (P_{ji}), participación del sector en la región (P_{ij}) y el cociente de localización (Q_{ij}); estas técnicas, son herramientas útiles dentro de la etapa de diagnóstico e investigación, que permiten medir y caracterizar a una determinada región, mediante la descripción de unidades básicas de producción, análisis de problemas y necesidades, proyección de situaciones actuales, sin incluir ningún factor modificador e identificación de problemas. Se aplican, conjuntamente, con otros indicadores económicos para la formulación de políticas económicas de impacto territorial (Boiser, 1980).

Para la obtención de estos indicadores, se elaboró una Matriz SECRE:Sector-Región (Cuadro 1) (Boiser 1980); la cual, consiste en una tabla de doble entrada, donde se registran los valores de la variable de análisis de manera vertical y horizontal. En este caso, de forma vertical, se incluyeron las actividades económicas y, de forma horizontal, las regiones que se consideraron. El procesamiento de la información se realizó con el software TAREA (Lira y Quiroga, 2003) y Microsoft Excel 2013.

Cuadro 1. Matriz SECRE (Sector-Región)

Región	R_1	R_2	.....	R_j	R_m	$\sum_{j=1}^n SEC$
Sector						
S_1	V_{11}	V_{12}	.....	V_{1j}	V_{1m}	V_{1j}
S_2	V_{21}	V_{22}	.....	V_{2j}	V_{2m}	V_{2j}
S_3	V_{31}	V_{32}	.....	V_{3j}	V_{3m}	V_{3j}
....
S_i	V_{i1}	V_{i2}	.....	V_{ij}	V_{im}	V_{ij}
S_n	V_{n1}	V_{n2}	.....	V_{nj}	V_{nm}	V_{nj}
$\sum_{i=1}^n REG$	V_{i1}	V_{i2}	.....	V_{ij}	V_{im}	$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n V_{ij}$

Fuente: Boiser, 1980.

Donde:

i= Sector o actividad económica

j= Región

V= Variable de análisis

V_{ij} = Valor de la variable V correspondiente al sector “i” y la región “j”

$\sum_j V_{ij}$ = Valor de la variable V correspondiente al total sectorial (sector “i”)

$\sum_i V_{ij}$ = Valor de la variable V correspondiente al total regional (región “j”)

$\sum_i \sum_j V_{ij}$ = Valor de V correspondiente al total global (suma sectorial y regional).

Los indicadores que se utilizaron durante la presente investigación fueron los que a continuación se describen.

Participación de la región en el sector (P_{ji}).

Este indicador, dado por la ecuación (1), representa el porcentaje que ocupa la región “j” dentro del sector “i”; por lo tanto, puede utilizarse para observar la distribución interregional del sector y la concentración absoluta. Los valores de este indicador pueden ser menores a iguales a 100 %. La expresión de P_{ji} , es la siguiente:

$$P_{ji} = \frac{V_{ij}}{\sum_j V_{ij}} * 100 \quad (1)$$

Participación del sector en la región (P_{ij}).

Este indicador, expresado por la ecuación (2), representa el porcentaje que ocupa el sector “i”, en la región “j”; por lo tanto, puede ser utilizado para examinar la distribución intrarregional. Los valores de este indicador pueden ser menores a iguales a 100 %. La expresión de P_{ij} , es la siguiente:

$$P_{ij} = \frac{V_{ij}}{\sum_i V_{ij}} * 100 \quad (2)$$

Cociente de localización (Q_{ij}).

Este indicador, dado por la ecuación (3), refiere la proporción de la actividad del sector “i” en una determinada región (región j), comparada con el tamaño relativo de la misma actividad, a nivel nacional. Dicho cociente, se utiliza como una medida de especialización relativa o interregional de cada actividad económica. La expresión de Q_{ij} es la siguiente:

$$Q_{ij} = \frac{V_{ij}}{\sum_i V_{ij}} / \frac{\sum_j V_{ij}}{\sum_i \sum_j V_{ij}} \quad (3)$$

Los valores que adopta Q_{ij} , son:

$Q_{ij} = 1$ Indica, que el tamaño relativo del sector “i” en una región “j”, es idéntico, al tamaño relativo de la misma actividad en el país; por lo tanto, no hay especialización regional de la actividad.

$Q_{ij} < 1$ Indica, que el tamaño relativo del sector “i” en una región “j”, es menor, al tamaño relativo de la misma actividad en el país; por lo tanto, no hay especialización regional de la actividad.

$Q_{ij} > 1$ Indica, que el tamaño relativo del sector “i” en una región “j”, es mayor, al tamaño relativo de la misma actividad en el país. En este caso, se trata de una especialización regional de la actividad.

Los resultados de los indicadores de participación y especialización relativa se interpretaron de acuerdo con la teoría establecida por la metodología y se explicaron conjuntamente con otras variables económicas obtenidas en diversas investigaciones científicas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de la aplicación de diversas Técnicas de Análisis Regional (TAR) al PIB real, que generaron las actividades económicas en México durante los años de estudio, evidenciaron una participación y especialización regional diferenciada entre territorios, además de modificaciones en las estructuras económicas interregionales, como consecuencia del crecimiento desigual de sus actividades.

Participación relativa de las regiones en las actividades económicas de México.

Durante 2003, el porcentaje de participación relativa de las regiones en las actividades económicas fue diferente entre los territorios. Dentro del PIB primario, la región CO contribuyó en proporción mayor (23.77%); seguida de las regiones NO y NR, cuya participación fue 16.75 y 16%. La región PE fue la que realizó la contribución menor al PIB nacional de este sector, pues aportó 2.60% (Cuadro 2).

Cuadro 2. Participación de las regiones en las actividades económicas de México, 2003 (% regional por actividad en el PIB nacional)

Actividad Económica	NO	NR	NE	CO	CE	SU	OR	PE
Agricultura, ganadería, aprovechamiento.	16.75	16.00	5.29	23.77	14.67	10.94	9.98	2.60
Minería	1.68	3.58	3.36	1.56	1.26	2.47	15.22	70.86
Electricidad, agua y suministro.	15.38	12.88	14.83	15.67	17.57	6.76	11.35	5.56
Construcción	13.08	10.99	12.31	15.81	23.91	8.34	7.40	8.17
Industrias manufactureras	8.16	15.09	10.97	18.43	37.55	2.51	5.47	1.81
Comercio	10.67	9.12	10.90	16.81	37.42	5.04	6.29	3.74
Transportes, correos y almacenes.	8.10	8.48	13.63	13.51	39.75	5.99	7.04	3.51
Información en medios masivos	8.15	8.04	9.69	12.90	51.82	2.81	3.75	2.84
Servicios financieros y de seguros.	6.24	5.52	11.31	11.08	58.40	2.56	3.09	1.80
Servicios inmobiliarios y de alquiler.	9.62	11.33	9.62	14.60	37.79	6.76	7.02	3.27
Servicios profesionales, científicos.	6.61	4.09	10.72	9.24	60.58	1.34	3.39	4.03
Corporativos	1.42	1.98	16.46	1.13	78.37	-	0.04	0.59
Servicios de apoyo a negocios.	6.17	6.86	11.19	9.01	55.64	2.09	3.91	5.13
Servicios educativos	9.47	10.47	7.76	14.56	37.39	9.16	7.84	3.34
Servicios de salud y de asistencia.	9.51	9.39	9.34	14.36	41.93	5.24	7.17	3.06
Servicios de esparcimiento cultura.	11.59	4.50	9.12	18.41	45.53	3.14	2.48	5.24
Servicios de alojamiento temporal.	12.57	5.81	6.92	15.16	29.53	6.66	6.34	17.02
Otros servicios excepto actividades.	9.23	8.41	8.66	13.18	44.39	4.53	5.18	6.42
Actividades legislativas, gubernamentales	9.49	9.35	6.20	12.16	45.77	7.42	6.06	3.56

Fuente: elaboración propia con resultados del software TAREA, 2003.

La participación relativa mayor que realizaron las regiones CO, NO y NR, al PIB del sector primario nacional, se explicó en parte, por el grado de tecnificación alto de las empresas agropecuarias, posicionadas principalmente en entidades como Jalisco, Sinaloa, Sonora y Chihuahua, quienes produjeron bienes agropecuarios con valor agregado alto, cuyos destinos fueron el mercado nacional y otros mercados internacionales; ello, fundamentó que estas regiones tuvieran un dinamismo económico mayor y, sean las que lograron adherirse al proceso globalizador (Rionda, 2010). Durante 2013, la distribución interregional de las actividades económicas en México se modificó en relación al 2003; como consecuencia del incremento o decremento de la participación relativa de los territorios (Cuadro 3).

Cuadro 3. Participación de las regiones en las actividades económicas de México, 2013 (% regional por actividad en el PIB nacional)

Actividad Económica	NO	NR	NE	CO	CE	SU	OR	PE
Agricultura, ganadería, aprovechamiento.	17.87	16.50	4.08	26.11	14.17	9.08	9.24	2.94
Minería	6.18	8.57	4.65	1.05	1.79	2.10	27.74	47.9 2
Electricidad, agua y suministros.	15.97	13.67	14.03	14.68	21.74	7.68	8.22	4.00
Construcción	12.37	10.11	11.94	16.27	25.04	7.06	8.88	8.33
Industrias manufactureras	8.50	15.84	12.84	17.78	33.31	2.74	7.16	1.83
Comercio	10.29	8.76	10.52	16.93	37.62	5.12	6.40	4.36
Transportes, correos y almacenes..	7.16	9.39	14.50	13.81	39.19	4.89	7.37	3.68
Información en medios masivos	7.36	7.75	9.01	13.35	52.91	2.93	3.76	2.92
Servicios financieros y de seguros..	6.44	6.17	11.53	11.22	55.64	2.85	3.73	2.42
Servicios inmobiliarios y de alquiler..	9.30	10.34	9.11	15.52	37.72	6.31	7.74	3.96
Servicios profesionales, científicos..	6.56	4.63	11.12	8.43	59.41	1.24	3.92	4.69
Corporativos	1.17	1.61	14.25	0.99	81.44	-	0.04	0.50
Servicios de apoyo a negocios..	10.66	4.45	8.34	18.44	46.29	3.00	2.31	6.51
Servicios educativos	10.04	10.71	7.66	15.54	35.51	8.61	8.23	3.70
Servicios de salud y de asistencia..	9.12	9.25	8.82	13.83	40.77	5.60	8.87	3.73
Servicios de esparcimiento, cultura..	5.89	7.67	11.72	9.43	53.89	1.89	4.28	5.22
Servicios de alojamiento temporal..	15.50	5.72	6.78	14.42	27.18	6.47	4.75	19.1 9
Otros servicios excepto actividades..	8.40	7.80	7.93	12.98	45.71	4.41	5.63	7.13
Actividades legislativas, gubernamentales..	10.08	9.52	6.24	12.84	43.93	7.20	6.44	3.76

Fuente: elaboración propia con resultados del software TAREA, 2003.

Dentro del sector primario, las regiones CO, NO y NR continuaron aportando el porcentaje mayor del PIB nacional correspondiente a este sector, el cual ascendió a 486.86 miles de millones de pesos. Estas regiones, incrementaron su participación relativa; pues pasaron de 23.77, 16.75 y 16% en 2003; a 26.11, 17.87 y 16.50% en 2013. Este ligero crecimiento en la participación de esas regiones dentro del sector primario se debió en parte, al aumento del dinamismo en la actividad agropecuaria regional, que se derivó de la innovación tecnológica y búsqueda de nuevos mercados, así como un incremento al valor agregado en sus productos; ello contribuyó en gran medida a que esos territorios aumentaran su producción (Rionda, 2010).

Por su parte, las regiones SU, NE, OR y CE, disminuyeron su contribución dentro del PIB agropecuario nacional, pues pasaron de 10.94, 5.29, 9.98 y 14.67% en 2003; a 9.08, 4.08, 9.24 y 14.17% en 2013; ello, debido un decremento en los volúmenes de producción de bienes agropecuarios como consecuencia de la eliminación arancelaria total a las importaciones agropecuarias provenientes de Estados Unidos y Canadá (Ruiz, 2005). Al inicio del estudio, dentro del sector secundario, la región CE, fue la que aportó la proporción mayor (27.17%) al PIB sectorial de México; seguidos de las regiones CO y PE, cuyas aportaciones fueron similares (14.90 y 14.75%). La región SU, fue la que contribuyó en proporción menor al PIB nacional correspondiente a este sector.

La industria manufacturera en el país fue dentro de las empresas de la transformación la más representativa en cuanto a aportación al PIB secundario, pues contribuyó con más de 18% a la economía mexicana; ello, significó, que tanto empresas nacionales, como industrias maquiladoras de inversión extranjera generaron un valor de 1,929.49 miles de millones de pesos de pesos. Dentro de la actividad manufacturera, la región CE, fue la que aportó el porcentaje mayor (37.55%) del PIB nacional. Esta contribución fue influenciada en proporción mayor por la aportación que realizaron el Distrito Federal y Estado de México, cuyas entidades fueron las receptoras mayores de inversión extranjera directa (Rionda, 2010). Por su parte, las regiones CO y NR contribuyeron con 18.43 y 15.09% del valor total que produjo la actividad manufacturera nacional. Esta participación se explicó, por la inversión extranjera directa a través de maquiladoras, posicionadas en la frontera norte de México. La región PE fue la que contribuyó en proporción menor a esta actividad económica, dado que su aportación al PIB manufacturero nacional fue de 1.81%. Esta participación reducida de la región PE dentro de la industria manufacturera, se explicó porque la vocación productiva de esta región hacia el sector secundario se encaminó a la producción minera; la cual, generó un valor de 411.7 miles de millones de pesos, que representó 70.86% del PIB minero nacional.

En 2013, dentro de la actividad manufacturera, la región CE, continuó realizando la aportación mayor al PIB manufacturero nacional, ya que contribuyó con 33.31%. Este porcentaje fue inferior al registrado durante 2003, el cual fue de 37.55%. Esta disminución de participación relativa se debió a que el crecimiento de la actividad manufacturera en la región (19.81%) fue inferior, al registrado por la misma actividad en el país (35.08%). Asimismo, las regiones CO y NR continuaron aportando un porcentaje significativo al PIB nacional; pues contribuyeron con 17.78 y 15.84%; sin embargo, la segunda de ellas fue la que incrementó su participación relativa; mientras que CO la disminuyó. Este incremento porcentual experimentado por la región NR, se debió al crecimiento mayor de la actividad (41.80%) en la región, comparado con el crecimiento de la misma actividad en el país.

Respecto al sector terciario, las regiones CE y CO iniciaron aportaron el porcentaje mayor al PIB generado por este sector en el ámbito nacional (6 654.86 miles de millones de pesos). Por su parte, la región PE, fue la que contribuyó en menor proporción, pues su participación fue apenas del 4.24% del total nacional.

Dentro de la actividad comercial, fueron las regiones CE y CO quienes aportaron el porcentaje mayor al PIB nacional por concepto; pues participaron en 37.42 y 16.81%. Por su parte las regiones NO, NR y NE lo hicieron con una proporción similar al PIB comercial de México. Dentro de la diversidad de servicios incluidos en el sector terciario, la participación regional de éstos dentro del PIB nacional difirió en proporciones.

En servicios inmobiliarios, la región con participación mayor fue CE (37.79%); mientras que las regiones NR, NO y NE aportaron una proporción similar; pues contribuyeron con alrededor de 10%. Por su parte, la región que realizó la aportación menor a esta actividad fue PE (3.27%).

Respecto a la actividad relacionada con servicios de transporte y almacenamiento, las regiones NE y NO contribuyeron cerca del 13%, mientras que las regiones NO, NR y OR, participaron con alrededor de 8%. La región CE, fue la que sumó en proporción mayor (39.75%), que el resto de estas. En servicios educativos, la región CE aportó el 37.39%, mientras que las regiones NO, NR y SU contribuyeron con aproximadamente 10% del PIB nacional de esta actividad. La región con aportación menor fue PE, con apenas 3.34%.

Respecto a las actividades legislativas y gubernamentales, la región CE aportó la proporción mayor (45.77%), al PIB nacional de esta actividad. Las regiones NO y NR participaron con porcentajes similares, mientras que la región PE, fue la que generó el porcentaje menor (3.56%). En 2013, dentro del sector terciario, las regiones CE y CO, continuaron aportando el porcentaje mayor al PIB nacional de este sector; pues abonó con 41.84 y 14.31%.

En comercio y servicios inmobiliarios, las regiones CE y CO continuaron siendo las que favorecieron en proporción mayor al PIB nacional; pues estas tributaron 37.62 y 16.93% en la primera actividad y, 37.72 y 15.52% en servicios inmobiliarios. Las participaciones relativas de las regiones CE y CO dentro del PIB nacional por concepto del comercio, fueron similares a las que realizaron durante 2003; ello se explicó, porque el crecimiento de la actividad en las regiones (56.72 y 56.99%), fue equivalente al crecimiento registrado por la mismas en el ámbito nacional, cuyo porcentaje fue 55.88%. La aportación que realizó la región CE, en servicios inmobiliarios, permaneció sin cambios, mientras que la región CO la incrementó; ello en relación a 2003. El comportamiento de la primera región se explicó porque el crecimiento de esta actividad en ese territorio (22.05%), fue similar al registrado por la misma actividad en el ámbito nacional (22.25%). Mientras que el incremento de la actividad en la región CO (29.93%), fue mayor al nacional.

Participación relativa de las actividades económicas en las regiones de México.

En 2003, la participación relativa de las actividades económicas dentro del PIB nacional fue diversa. La industria manufacturera fue la que ayudó en proporción mayor, que el resto de las mismas, ya que abonó 18.18% del valor total nacional. El segundo lugar, le correspondió al comercio, ya que generó 14.43% del PIB nacional; mientras que los servicios inmobiliarios tributaron con 13.61%. Por su parte, el sector agropecuario ocupó la novena posición dentro de las actividades económicas que contribuyen en proporción mayor al PIB nacional, pues auxilió con 3.59% al valor total. La actividad que menor abonó al PIB nacional fueron los servicios de esparcimiento culturales y deportivos. El resto de las actividades aportaron porcentajes de un dígito (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Participación de las actividades económicas en las regiones de México, 2003
(% de la actividad en el PIB regional)**

Actividad económica	NO	NR	NE	CO	CE	SU	OR	PE	Nac
Agricultura, ganadería, aprovechamiento.	6.44	5.63	1.91	5.84	1.46	7.56	5.27	1.21	3.59
Minería	0.98	1.92	1.85	0.58	0.19	2.60	12.26	50.21	5.47
Electricidad, agua y suministros	3.63	2.78	3.28	2.36	1.07	2.87	3.68	1.59	2.20
Construcción	11.01	8.46	9.70	8.49	5.19	12.59	8.54	8.30	7.85
Industrias manufactureras	15.89	26.88	20.02	22.91	18.88	8.78	14.62	4.27	18.18
Comercio	16.50	12.91	15.79	16.59	14.94	13.99	13.34	6.99	14.43
Transportes, correos y almacenes.	5.41	5.18	8.53	5.76	6.86	7.18	6.46	2.83	6.24
Información en medios masivos.	1.94	1.75	2.16	1.96	3.19	1.20	1.22	0.82	2.22
Servicios financieros y de seguro.	1.71	1.38	2.90	1.93	4.12	1.25	1.16	0.59	2.55
Servicios inmobiliarios y de alquiler.	14.03	15.12	13.14	13.59	14.23	17.69	14.04	5.75	13.61
Servicios profesionales, científicos.	1.89	1.07	2.87	1.68	4.47	0.69	1.33	1.39	2.67
Corporativos	0.09	0.11	0.93	0.04	1.22	-	0.00	0.04	0.56
Servicios de apoyo a negocios.	2.42	2.46	4.11	2.25	5.63	1.47	2.10	2.43	3.66
Servicios educativos	4.37	4.42	3.35	4.29	4.45	7.58	4.96	1.86	4.30

Séptima Época. Año XXII Volumen 42 Enero – Junio 2018

Servicios de salud y de asistencia.	2.38	2.15	2.19	2.30	2.71	2.36	2.47	0.93	2.34
Servicios de esparcimiento, cultura.	0.68	0.24	0.50	0.69	0.69	0.33	0.20	0.37	0.55
Servicios de alojamiento temporal.	3.94	1.67	2.03	3.03	2.39	3.74	2.73	6.45	2.93
Otros servicios excepto actividades.	2.42	2.02	2.13	2.21	3.01	2.13	1.87	2.04	2.45
Actividades legislativas, gubernamentales	4.27	3.85	2.61	3.49	5.31	5.99	3.74	1.93	4.20

Fuente: elaboración propia con resultados del software TAREA, 2003.

Para comprender con mayor detalle las razones del crecimiento regional diferenciado, se tuvo que realizar un estudio por cada una de las regiones según la dinámica de sus actividades económicas: manufactura, comercio, servicios y agropecuario, entre otros (Rionda, 2010).

En las regiones NR, CO, NE, CE y OR, las industrias manufactureras aportaron el porcentaje mayor del PIB, debido al crecimiento sostenido de la inversión extranjera directa principalmente en el centro del país y al posicionamiento de industrias maquiladoras en la frontera norte. Otras actividades económicas cuyas aportaciones fueron significativas en el PIB de estas regiones, fueron el comercio y los servicios inmobiliarios. Éstas, conjuntamente con la manufactura, representaron 54.91, 53.09, 48.95, 48.05 y 42.01%, del PIB total en cada región, respectivamente. En virtud de la participación relativa de estas actividades en el PIB de las regiones; es indudable que el comportamiento de éstas define la dinámica de las economías regionales (Mejía y Lucatero, 2010).

En las regiones NO y SU, la actividad con participación mayor dentro del PIB regional fue el comercio. Para el caso de la región NO, el comercio trasfronterizo que realizan los estadounidenses en los expendios nacionales, ante la significativa tasa diferencial de precios en ambos lados de la frontera, explica que esta actividad económica sea la que realiza la aportación mayor al PIB regional (Rionda, 2010). Otras actividades tales como los servicios inmobiliarios, la manufactura y la construcción, también cooperaron de manera significativa al PIB de estos territorios.

En la región PE, la minería fue la actividad económica que tributó en mayor proporción al PIB regional (50.21%), debido a la inversión pública en la industria del petróleo que se realizó en entidades como Campeche y Tabasco. Durante el 2013, la participación relativa de las actividades económicas en las distintas regiones de México, influyeron de manera diferente entre los territorios, ya que su aportación intrarregional fue diversa y su crecimiento a través del tiempo, también fue distinto.

En el ámbito nacional, la industria manufacturera, el comercio y los servicios inmobiliarios, continuaron aportando el porcentaje mayor, toda vez que su contribución individual representó 17.57, 16.10 y 11.91%, respecto al PIB total (Cuadro 5).

Cuadro 5. Participación de las actividades económicas en las regiones de México, 2013
(% de la actividad en el PIB regional)

Actividad económica	NO	NR	NE	CO	CE	SU	OR	PE	Nal
Agricultura, ganadería, aprovechamiento.	6.25	5.21	1.33	5.93	1.34	6.19	3.59	1.26	3.28
Minería	5.02	6.29	3.50	0.55	0.39	3.32	25.03	47.86	7.62
Electricidad, agua y suministros.	2.96	2.29	2.42	1.77	1.09	2.78	1.69	0.91	1.74
Construcción	9.95	7.35	8.92	8.50	5.44	11.06	7.95	8.25	7.55
Industrias manufactureras	15.91	26.77	22.32	21.62	16.83	9.99	14.90	4.21	17.57
Comercio	17.64	13.57	16.75	18.85	17.42	17.09	12.20	9.20	16.10
Transportes, correos y almacenes.	4.95	5.86	9.31	6.21	7.32	6.58	5.67	3.13	6.49
Información en medios masivos.	1.81	1.72	2.06	2.14	3.52	1.41	1.03	0.89	2.31
Servicios financieros y de seguro.	2.38	2.06	3.95	2.69	5.55	2.05	1.53	1.10	3.47
Servicios inmobiliarios y de alquiler.	11.79	11.84	10.73	12.78	12.92	15.59	10.92	6.18	11.91
Servicios profesionales, científicos.	1.56	1.00	2.46	1.31	3.82	0.58	1.04	1.37	2.24
Corporativos	0.07	0.09	0.84	0.04	1.40	-	0.00	0.04	0.60
Servicios de apoyo a negocios.	0.54	0.20	0.39	0.61	0.63	0.30	0.13	0.41	0.48
Servicios educativos	4.55	4.38	3.22	4.57	4.34	7.59	4.14	2.06	4.25
Servicios de salud y de asistencia.	2.30	2.11	2.07	2.27	2.78	2.76	2.49	1.16	2.37
Servicios de esparcimiento cultura.	2.10	2.47	3.88	2.18	5.19	1.31	1.70	2.29	3.35
Servicios de alojamiento temporal.	3.64	1.21	1.48	2.20	1.72	2.96	1.24	5.55	2.21
Otros servicios excepto actividades.	1.90	1.59	1.67	1.91	2.79	1.95	1.42	1.99	2.12
Actividades legislativas, gubernamental	4.68	3.99	2.69	3.87	5.51	6.51	3.32	2.15	4.36

Fuente: elaboración propia con resultados del software TAREA, 2003. Nal: nacional.

Es loable señalar, que, de las citadas actividades económicas, la única que incrementó la participación relativa en la economía nacional, fue el comercio, el resto lo disminuyó. Este aumento porcentual de la actividad comercial tuvo relación con el crecimiento de 55.88%, que en términos de valor de PIB indicó pasar de 1 531.71 miles de millones de pesos en 2003; a 2 387.76 miles de millones de pesos en 2013; mientras que la manufactura y los servicios inmobiliarios crecieron 35.08 y 22.25%. En el escenario regional, las industrias manufactureras continuaron abonando el porcentaje mayor del PIB total, sólo en las regiones NE, NR, CO; no así en la CE y OR, como se suscitó durante 2003. En estos últimos territorios, la actividad manufacturera, disminuyó su participación y se posicionó en segundo lugar después del comercio, para el caso de la región CE y, minería para la región OR.

La permanencia de la industria manufacturera, como la actividad con mayor participación en las regiones, NE, NR, CO, se explicó por el crecimiento del valor del PIB de esa actividad, el cual fue de 58.09, 41.81 y 30.29 %, respecto a 2003. El comercio, continuó siendo el que mayor aportación realizó al PIB regional, incluso incrementó su porcentaje, sólo en la región NO; ello, se explicó porque el crecimiento de esta actividad (50.31 %), fue superior, al registrado por el PIB regional (40.59%).

En las regiones CE y SU, la actividad comercial fue la que auxilió en proporción mayor al PIB regional y, desplazó a segundo lugar a la industria manufacturera, en el caso de la primera región y, a los servicios inmobiliarios, en el caso de la región SU. Este decremento en el porcentaje de participación de la industria manufacturera y servicios inmobiliarios dentro del PIB de las regiones CE y SU, se debió a que el crecimiento de ambas actividades en los territorios (19.81 y 14.08%), fue inferior al registrado por el comercio, cuyo incremento en la primera región fue de 56.72% y, 58.21% en la región SU. Así como también, fue menor al crecimiento obtenido por el PIB total en cada región (34.39 y 29.49 %); ello, respecto a 2003.

La minería, fue la que realizó la aportación mayor en las regiones PE y OR, toda vez que secundó con 47.86 y 25.03% del PIB regional. En la primera región permaneció como la principal actividad económica, mientras que en la región OR, incrementó su participación, ya que el valor del PIB por concepto de la actividad minera creció 254.52%; respecto a 2003.

Cocientes de localización regional por actividad económica.

Durante los años de estudio, todas las regiones de México obtuvieron cocientes de localización superiores e inferiores a la unidad, distribuidos en las distintas actividades económicas. Estos valores indicaron presencia o ausencia de especialización regional ya que el tamaño relativo del PIB real que generaron las actividades económicas en las regiones fue mayor o menor al generado por estas actividades en el ámbito nacional. En 2003, las regiones NO, CO, NR y SU obtuvieron cocientes de localización superiores a la unidad en diversas actividades correspondientes a las economías regionales (Cuadro 6).

Cuadro 6. Cocientes de localización del Producto Interno Bruto real por región de las actividades económicas de México: 2003

Actividad Económica	NO	NR	NE	CO	CE	SU	OR	PE
Agricultura, ganadería, aprovechamiento.	1.79	1.57	0.53	1.63	0.41	2.10	1.47	0.34
Minería	0.18	0.35	0.34	0.11	0.03	0.48	2.24	9.17
Electricidad, agua y suministro..	1.65	1.26	1.49	1.07	0.49	1.30	1.67	0.72
Construcción	1.40	1.08	1.24	1.08	0.66	1.60	1.09	1.06
Industrias manufactureras	0.87	1.48	1.10	1.26	1.04	0.48	0.80	0.23
Comercio	1.14	0.89	1.09	1.15	1.04	0.97	0.92	0.48
Transportes, correos y almacenamiento..	0.87	0.83	1.37	0.92	1.10	1.15	1.04	0.45
Información en medios masivos	0.87	0.79	0.97	0.88	1.43	0.54	0.55	0.37
Servicios financieros y de seguros..	0.67	0.54	1.14	0.76	1.62	0.49	0.45	0.23
Servicios inmobiliarios y de alcenamiento.	1.03	1.11	0.97	1.00	1.05	1.30	1.03	0.42
Servicios profesionales, científico.	0.71	0.40	1.08	0.63	1.68	0.26	0.50	0.52
Corporativos	0.15	0.19	1.65	0.08	2.17	-	0.01	0.08
Servicios de apoyo a negocios..	0.66	0.67	1.12	0.62	1.54	0.40	0.58	0.66
Servicios educativos	1.02	1.03	0.78	1.00	1.03	1.76	1.15	0.43
Servicios de salud y de asistencia.	1.02	0.92	0.94	0.98	1.16	1.01	1.05	0.40
Servicios de esparcimiento, cultura.	1.24	0.44	0.92	1.26	1.26	0.60	0.37	0.68
Servicios de alojamiento temporal.	1.35	0.57	0.69	1.04	0.82	1.28	0.93	2.20

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

Otros servicios excepto actividad.	0.99	0.82	0.87	0.90	1.23	0.87	0.76	0.83
Actividades legislativas, gubernamental.	1.02	0.92	0.62	0.83	1.27	1.43	0.89	0.46

Fuente: elaboración propia con resultados del software TAREA, 2003.

Esos resultados, indicaron presencia de especialización regional en las actividades económicas donde éstos se obtuvieron. Los cocientes mayores que se presentaron en dichas regiones fueron los pertenecientes a la actividad agropecuaria; implicando una especialización regional mayor en esta actividad, pues la contribución porcentual que realizó el sector primario en el PIB regional fue superior a la participación relativa de este mismo, en el PIB nacional.

La vocación productiva de las regiones NO y CO por el sector primario, se explicó en parte, por el dinamismo de la producción porcícola que experimentaron entidades como Sonora y Jalisco (Rebollar *et al.*, 2015), donde se implementaron nuevas formas de comercialización, dinámica exportadora y tecnologías de avanzada. Estas estrategias ocasionaron incrementos en la eficiencia económica y productiva que, conjuntamente, hicieron que dicha actividad fuera rentable (Nava de Jesús *et al.*, 2009).

La especialización de las regiones NR y SU en este mismo sector, se debió, en parte, a la vocación productiva en leche de bovino, donde en entidades como Durango, Coahuila y Chiapas, se posicionaron empresas lecheras con grado de tecnificación alto (Ruiz *et al.*, 2005), criterios empresariales y un tipo de ganadería intensiva (mayormente en la región NR), estas prácticas hicieron a la actividad competitiva (Odermatt y Santiago, 1997). Las regiones NE y CE se especializaron en magnitud mayor en los servicios y, en menor grado, en otras actividades como la manufactura y el comercio. Por su parte, las regiones OR y PE, su especialización fue la minería; debido a la inversión pública en actividades petroleras en entidades como Campeche y Tabasco (Rionda, 2010).

Durante 2013, los valores de los cocientes de localización correspondientes a las actividades económicas en las regiones mostraron cambios en las estructuras económicas de cada territorio, ya que algunas regiones continuaron especializándose en las mismas actividades, mientras que otras, modificaron su estructura productiva y se especializaron en actividades distintas a las que se avocaron en 2003 (Cuadro 7). Los cocientes de localización mayores a la unidad obtenidos por las actividades económicas en las regiones, difirieron en magnitud; ello indicó, presencia de especialización mayor o menor dependiendo del valor que adquirió cada actividad.

Cuadro 7. Cocientes de localización del Producto Interno Bruto real por región de las actividades económicas de México: 2013

Actividad Económica	NO	NR	NE	CO	CE	SU	OR	PE
Agricultura, ganadería, aprovechamiento.	1.90	1.59	0.40	1.81	0.41	1.89	1.09	0.38
Minería	0.66	0.82	0.46	0.07	0.05	0.44	3.29	6.28
Electricidad, agua y suministro.	1.70	1.32	1.39	1.02	0.63	1.59	0.97	0.52
Construcción	1.32	0.97	1.18	1.13	0.72	1.46	1.05	1.09
Industrias manufactureras	0.91	1.52	1.27	1.23	0.96	0.57	0.85	0.24
Comercio	1.10	0.84	1.04	1.17	1.08	1.06	0.76	0.57
Transportes, correos y almacén	0.76	0.90	1.43	0.96	1.13	1.01	0.87	0.48
Información en medios masivos	0.78	0.75	0.89	0.92	1.52	0.61	0.45	0.38
Servicios financieros y de seg.	0.69	0.59	1.14	0.78	1.60	0.59	0.44	0.32

Servicios inmobiliarios y de al.	0.99	0.99	0.90	1.07	1.09	1.31	0.92	0.52
Servicios profesionales, ciento.	0.70	0.45	1.10	0.58	1.71	0.26	0.46	0.61
Corporativos	0.13	0.15	1.41	0.07	2.34	-	0.00	0.07
Servicios de apoyo a negocios.	1.13	0.43	0.83	1.28	1.33	0.62	0.27	0.85
Servicios educativos	1.07	1.03	0.76	1.08	1.02	1.79	0.97	0.48
Servicios de salud y de asiste.	0.97	0.89	0.87	0.96	1.17	1.16	1.05	0.49
Servicios de esparcimiento cul	0.63	0.74	1.16	0.65	1.55	0.39	0.51	0.68
Servicios de alojamiento temp.	1.65	0.55	0.67	1.00	0.78	1.34	0.56	2.51
Otros servicios excepto activid.	0.89	0.75	0.78	0.90	1.31	0.92	0.67	0.93
Actividades legislativas, guber.	1.07	0.92	0.62	0.89	1.26	1.49	0.76	0.49

Fuente: elaboración propia con resultados del software TAREA, 2003.

Respecto al resto de las actividades económicas correspondientes a esas regiones, cuyos valores también fueron superiores a la unidad; evidenciaron una especialización regional menor, ya que la diferencia entre las contribuciones que realizaron el resto de las actividades en el PIB regional y, la participación de las mismas actividades en el PIB nacional, fue menor a la relación de participación relativa región-país que se obtuvo por la agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza.

Por su parte, en regiones PE y OR, el valor del cociente de localización continuó siendo mayor en la actividad minera (6.28 y 3.29%). Sin embargo, en la primera de ellas, el valor disminuyó, mientras que en la región OR aumentó. Ello indicó, que la región PE disminuyó su especialización en esta actividad económica y, la región OR la incrementó.

La región CE, continuó especializándose en algunas actividades del sector terciario, principalmente en la dirección de corporativos, ya que el valor que obtuvo (2.24%), fue superior al resto de los valores mayores a la unidad, pertenecientes a otras actividades económicas. Este cociente indicó que la contribución de PIB que realizó la actividad en la región (1.40%), fue superior a la aportación de PIB que realizó dicha actividad en el ámbito nacional (0.04%); por lo tanto, la especialización mayor de la región CE fue la dirección de corporativos.

La especialización mayor de la región NE fue transporte, correos y almacenamiento, cuyo valor del cociente de localización fue superior al resto de las actividades económicas que presentaron valores mayores a la unidad. La especialización de esta región, se modificó en relación a 2003, cuya vocación mayor era la dirección de corporativos y empresas.

Existen diversos estudios donde analizaron la participación y comportamiento de las actividades y sectores económicos en México, a nivel nacional y regional. Al respecto, Vergara (2013) realizó una investigación sobre el comportamiento que presentó el indicador de actividad económica del sector terciario para el Estado de México (ITAE) y, concluyó, que durante 2004 a 2012, el Estado de México se caracterizó por su vocación industrial; sin embargo, el sector terciario fue el que aportó el porcentaje mayor a la producción de la entidad. Asimismo, Rojas y Rodríguez (2013), realizó una investigación relacionada con la actividad secundaria y la desocupación en México y Estado de México, donde concluyó que durante el cuarto trimestre de 2012, el sector manufacturero del Estado de México y las actividades secundarias a nivel nacional experimentaron una tendencia positiva, desde el año 2009.

Por su parte, Rionda (2010), concluyó que durante 1993 a 2008, la actividad manufacturera fue la que impulsó el sector secundario en la economía mexicana, a través de la participación de las industrias localizadas en las regiones Centro-Norte y Norte, las cuales, fueron las principales receptoras de inversión extranjera directa. El comercio explicó el comportamiento del sector terciario, solo en la región Norte,

pues su mercado fue más dependiente del comercio transfronterizo que local. El resto del país perdió participación relativa en el PIB nacional.

CONCLUSIONES

La distribución interregional de las actividades económicas en México se modificó, debido a cambios en la participación relativa de los territorios dentro del PIB nacional, algunos de éstos expresaron incrementos en diversas actividades; mientras que otros, redujeron su aportación. La contribución que realizaron algunas actividades como la manufactura, comercio y servicios inmobiliarios, en el PIB total de las regiones de México, influyeron de manera diferente entre los territorios, ya que su tributación intrarregional fue diversa y su crecimiento a través del tiempo, también fue distinto. El abono mayor del sector agropecuario en las regiones CO, NO, NR y SU, en relación con la aportación de éste, en el ámbito nacional, fue un indicador que definió la especialización permanente de estos territorios en el sector primario. Otras regiones como PE y CE disminuyeron su especialización en actividades como la Minería y comercio respectivamente, registrando un cambio en su vocación productiva hacia otras actividades económicas distintas a las que se especializaron al inicio del periodo de estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arroyo, G. F. 2001. Dinámica del PIB de las entidades federativas de México, 1980-1999. Comercio Exterior 584-598.

Bassols, A. 1975. Geografía Económica de México. Teoría, fenómenos generales, análisis regional. Trillas. México, D. F.

Boisier, S. 1980. Técnicas de análisis regional con información limitada. Cuaderno del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) No. 27. Santiago de Chile. En: <http://www.searchworks.stanford.edu/view/1963561>. Consulta el 12 de mayo de 2016.

Delgadillo, M. J., F. Torres T. y J. Gasca Z. 2001. Distorsiones del desarrollo regional de México en la perspectiva de la globalización. Momento Económico 115:30-44.

Gasca, Z. J. 2005. Configuración territorial y ejes emergentes del desarrollo regional en México. Una evaluación a diez años del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina – 20 a 26 de março de-Universidade de São Paulo, Brasil. En: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Geografiasocioeconomica/Geografiaregional/14.pdf> . Consulta el 27 de abril de 2016.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2015. Producto Interno Bruto a precios corrientes. Indicadores económicos de coyuntura. En: http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/notasinformativas/pib_pregr/Ni-BCR.pdf. Consulta el 28 de abril de 2016.

Lira, L. y B. Quiroga. 2003. Técnicas de análisis regional. Serie de manuales del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), CEPAL. No. 30. Santiago de Chile. En: www.cepal.org/ilpes/publicaciones/xml/3/35833/MANUAL59.pdf. Consulta el 4 de mayo de 2016.

Mejía, R. P. y D. Lucatero V. 2010. Crecimiento económico y especialización en el Estado de México, 2003-2008. Economía Actual julio-septiembre III (3):7-10.

Nava de Jesús-Navarrete, J. R. Trueta S., B. Finck V., B. Barranco V., E. Osorio H. y J. Lecumberri L. 2009. Impactos del nivel tecnológico en la eficiencia productiva y variables económicas, en granjas porcinas de Guanajuato, Jalisco, Sonora y Yucatán. Técnica Pecuaria en México 47 (2):157-172.

Odermatt, P. y Ma. de J. Santiago C. 1997. Ventajas comparativas en la producción de leche en México. Comercio Exterior pp 955-961.

Rebollar, R. A., G. Gómez T., S. Rebollar R., J. Hernández M., F. de J. González R. 2015. Dinámica regional de la producción porcina en México, 1994-2012. *Agrociencia* 49(4):455-473.

Rionda, R. J. I. 2010. México: evolución del PIB regional y sectorial ante la apertura económica, 1993-2008". En: <http://www.eumed.net/jirrr/pdf/0442.pdf>. Consulta el 27 de mayo de 2016.

Rojas, M. J. y R. Rodríguez M. 2013. Tendencia de la actividad económica en 2013, un análisis a través del IGAE. *Economía Actual* abril-junio VI (2):3-7.

Ruiz, F. M. 2005. Evolución reciente y perspectivas del sector agropecuario en México. *Revista ICE* 821:89-106.

Ruiz, G. J. L., A. Aguilar V., G. Gómez G. y J. Ruiz L. 2005. Circuitos de gestión del conocimiento: innovación para la competitividad de la agroindustria lechera en la región lagunera (Coahuila-Durango, México). *Revista Mexicana de Agronegocios* IX (17):1-18.

Vergara, G. R. 2013. Evolución del indicador de actividad económica estatal del sector terciario en el Estado de México y sus determinantes. *Economía Actual* VI (1):17-34.

*** Artículo recibido el día 12 de noviembre de 2017 y aceptado para su publicación el día 09 de mayo de 2018**



Misión

La *Misión* de la Universidad Santo Tomás, inspirada en el pensamiento humanista cristiano de Santo Tomás de Aquino, consiste en promover la formación integral de las personas, en el campo de la educación superior, mediante acciones y procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación y proyección social, para que respondan de manera ética, creativa y crítica a las exigencias de la vida humana y estén en condiciones de aportar soluciones a la problemática y necesidades de la sociedad y del país

Visión

La *Visión*, En 2027 la Universidad Santo Tomás de Colombia es referente internacional de excelente calidad educativa multicampus, por la articulación eficaz y sistémica de sus funciones sustantivas, y es dinamizadora de la promoción humana y la transformación social responsable, en un ambiente sustentable, de justicia y paz, en procura del bien común.

PIB FORESTAL

Georgel Moctezuma López¹ y Cristian Alexis Galicia Luis²

Forestry Gdp

ABSTRACT

In this paper, the information generated by the National Institute of Statistics, 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 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.

Keywords: Gross Domestic Product, forestry sector, average annual growth rate, trends.

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 – 2015 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.

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 (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

¹ INIFAP. Investigador Titular del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales. INIFAP. México, D. F. Email: moctezuma.georgel@inifap.gob.mx.

² Prestador de Servicios Profesionales. Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa

desarrollo forestal sustentable. La organización de los productores, con criterios productivos y de aprovechamiento sustentable, es una de las máximas prioridades.

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 (CONAFOR, 2015).

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 (Callen, 2008).

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.

MATERIAL Y MÉTODOS

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, 2015a; 2015b; FAO, 2006). 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. El periodo que se tomó en cuenta con motivo de análisis fue el de los años 2003 a 2015, éste último con datos de carácter preliminar.

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: $TMCA = ((V_f / V_i)^{(1 / n)} - 1) * 100$. 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 (Espinoza *et al.*, 2015; Moctezuma, 2016).

Se presenta la información en tres tipos: el PIB Forestal Primario, Secundario y el Total que resulta de la sumatoria de los dos anteriores (Callen, 2008).

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 1. Producto Interno Bruto del Sector Forestal Primario Durante el Periodo 2003 - 2015.

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	14,759	2.57
2015p	15,072	2.12

Fuente: INEGI. 2015b. 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.

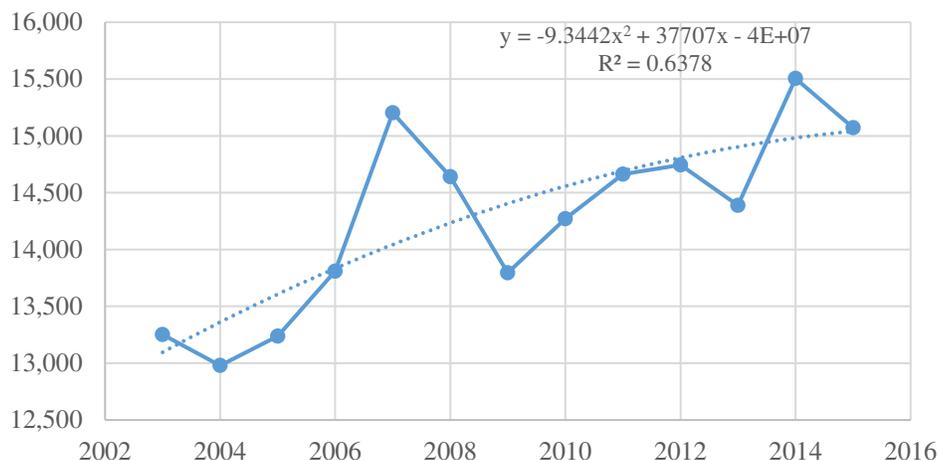


Figura 1. Producto Interno Bruto Forestal Primario y Línea de Tendencia.

Elaboración propia con datos del INEGI (2015b).

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 el 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. La composición porcentual del año 2015 se muestra en la Figura 2.

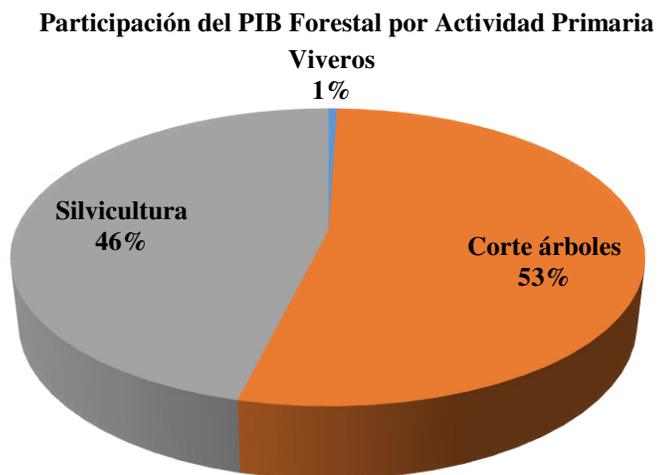


Figura 2. Participación porcentual del PIB forestal en el año de 2015.

Elaboración propia con datos de INEGI.

La mayor aportación en el PIB forestal primario durante el año de 2015 provino del segmento de corte de árboles con un 53%, siguió en orden de importancia, la actividad de la silvicultura con 46.7% y el segmento de viveros y recolección de productos forestales alcanzó solamente el 1%.

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 2. Producto Interno Bruto del Sector Forestal Secundario durante el periodo 2003 - 2015

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	86,405	5.01
2015p	94,597	9.48

Fuente: INEGI. 2015a. 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: 3,211 aserradero y conservación de la madera, 3,212 fabricación de laminados y aglutinados de madera y 3,219 fabricación de otros productos de madera; por su parte, la industria de papel contempla dos subramos: 3,221 fabricación de pulpa, papel y cartón y 3,222 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.

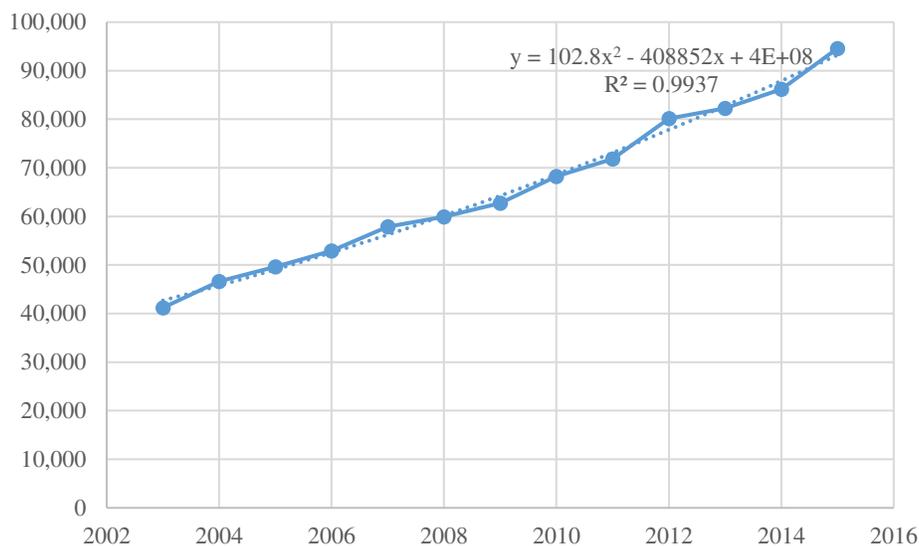


Figura 3. Producto Interno Bruto Forestal Secundario y Línea de Tendencia.
Elaboración propia con datos del INEGI.

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.

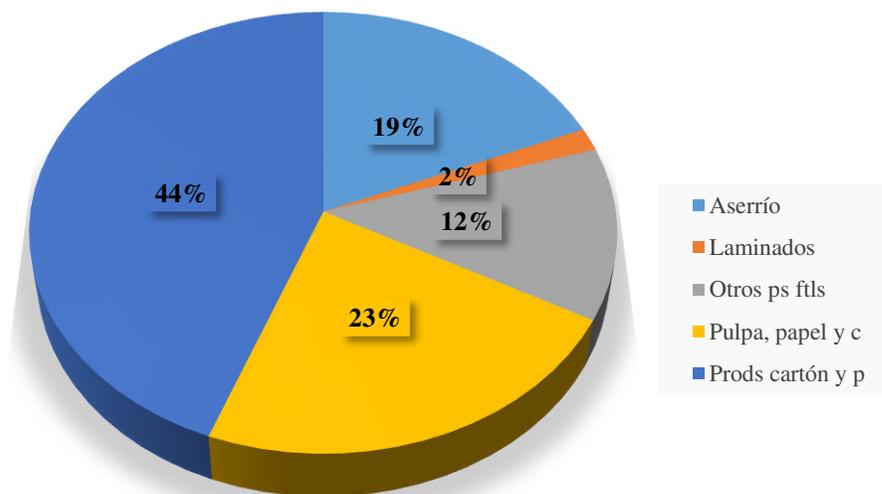


Figura 4. Participación porcentual del PIB forestal industrial en el año de 2015.
Elaboración propia con datos de INEGI.

La mayor aportación en el PIB forestal secundario durante el año de 2015 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%

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 3. Producto Interno Bruto del Sector Forestal Total (Primario + Secundario) durante el periodo 2003 - 2015.

Año	Millones de Pesos	Incremento o Decremento en % respecto al año anterior
2003	54,459	
2004	59,597	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	101,477	4.97
2015p	109,669	8.07

Fuente: INEGI. 2015. 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 13 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.

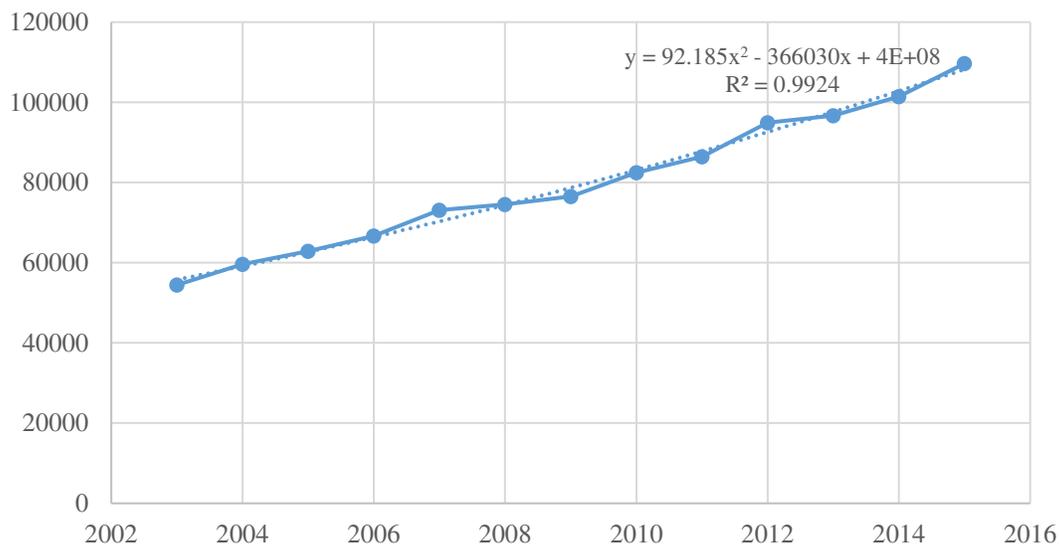


Figura 4. Producto Interno Bruto Forestal Total (Primario + Secundario) y Línea de Tendencia.
Elaboración propia con datos del INEGI.

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 2015 (preliminar) alcanzó la cifra de 109,669 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.

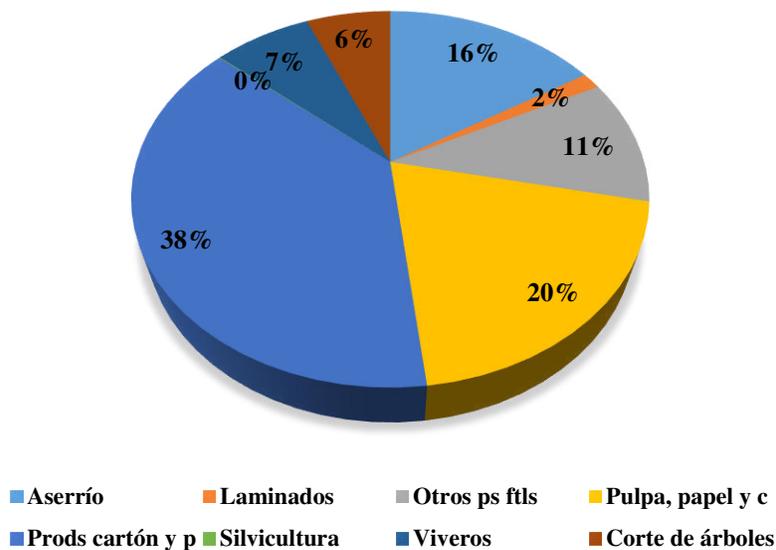


Figura 5. Participación porcentual del PIB Forestal Total por Actividad en el Año de 2015.

Elaboración propia con datos de INEGI.

La mayor aportación en el PIB forestal total (primario + secundario) durante el año de 2015 provino del segmento de la fabricación de productos de cartón y papen que aportó por sí sólo el 38%, 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%.

Tasas de crecimiento de la actividad económica forestal. Para la determinación de éste indicador se utilizó la fórmula:

$TMCA = ((Vf / Vi) ^ (1 / n) - 1) * 100$, 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 – 2015, mismos que se observan el Cuadro 4.

Cuadro 4. Crecimiento económico del sector forestal en el periodo 2003 – 2015 por sector primario y secundario

Sector	Tasa media de crecimiento anual en %
Primario	0.99
Secundario	6.60
Total	5.53

Fuente: elaboración propia.

El crecimiento de la economía forestal muestra dos caras: por un lado, el sector primario crece lentamente, como lo señala su índice de 0.99%, mientras que, por el otro, el sector secundario, en donde se ubican las agroindustrias forestales presentó un indicador de crecimiento de 6.60%. 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 – 2015 fue de 5.53%, que también se encuentra por arriba de lo que creció la economía mexicana.

Al comparar el crecimiento del sector forestal con los sectores agrícola y ganadero, el que tiene una menor dinámica es precisamente el forestal como se puede observar el en Cuadro 5.

Cuadro 5. Crecimiento económico de los sectores primarios en el periodo 2003 – 2015

Sector	Tasa media de crecimiento anual en %
Pecuario	6.55
Agrícola	6.40
Forestal	5.53
Promedio	6.16

Fuente: elaboración propia

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 0.59%, el cual se desglosa de la manera como se muestra en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Participación porcentual del sector forestal en el PIB Nacional en el periodo 2003 – 2015

Segmento	%
Aprovechamiento forestal (actividades primarias)	0.08
Industria de la madera (actividades secundarias)	0.17
Industria del papel (actividades secundarias)	0.34
Total forestal	0.59

Fuente: INEGI. 2015a y b. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios. Año base 2008.

Participación porcentual del PIB Forestal en el PIB Agrícola, Ganadero, Pesquero y Caza, el sector forestal presenta una tendencia negativa en cuanto a su participación en el sector primario como se puede observar en la Figura 6.

PIB sector primario: Agrícola, Ganadero y Forestal.

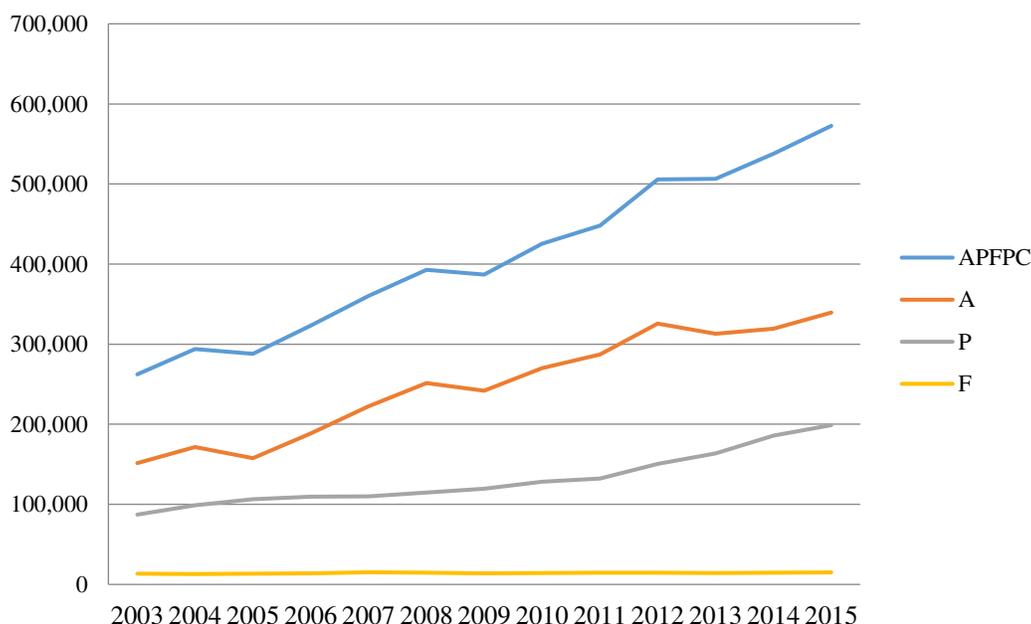


Figura 6. Participación del Sector Forestal en el PIB del Sector Primario.

Elaboración propia con datos de INEGI.

En la anterior Figura se observa la escasa participación, al traducir ésta en porcentaje, la disminución es muy marcada ya que, en el año 2003, la presencia forestal fue del 5.1% y a partir de ahí se observa una caída que llegó en el año de 2015 a 2.6%, con lo cual, durante los 13 años de análisis, la participación del PIB forestal perdió 2.5%, lo que en promedio significó una reducción del 0.19% anual.

Valoración intangible del sector forestal, no obstante, de que se han realizado diversos estudios en los que se 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 las cuentas nacionales que sirven para medir el producto interno del país es escaso, ya que sólo representa el 0.59% del PIB Nacional. Al considerar únicamente a las actividades primarias del sector forestal, su participación baja al 0.99% 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 5.53%, 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.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Callen, T. 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. 2015a. 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. 2015b. Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa. Aguascalientes, Aguascalientes. México.

Moctezuma L. G. 2016. La Importancia del Sector Forestal en la Economía de México. Memoria del Congreso Internacional de Administración en Empresas Agropecuarias. Sociedad Mexicana de Administración de Empresas Agropecuarias. Toluca. Edo. de Mex. 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

<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibt/default.aspx>. Consulta el 29 de abril de 2016

<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibt/default.aspx>. *Consulta el 29 de abril de 2016*

<http://www.beta.inegi.org.mx/datos/>. *Consulta el 29 de abril de 2016.*

<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/bs/tabulados.aspx>. *Consulta el 29 de abril de 2016*

***Artículo recibido el día 15 de enero de 2017 y aceptado para su publicación el día 24 de febrero de 2018**

**FACTORES CRITICOS EN LA ADMINISTRACIÓN DE TRAPICHES
DE LA REGION DE HUATUSCO, VERACRUZ**

Roselia Servín Juárez¹, Cynthia Cruz Carrasco², Juan Valente Hidalgo Contreras³,
Gloria Ramírez Calderón⁴ y Ana Luz Ramos Soto⁵

Critical Factors in the Administration of Sugar Mills at Huatusco, Veracruz Region

ABSTRACT

In Mexico, “Piloncillo” (unrefined brown sugar) production participates with 2.3% of the national production of sweeteners from sugar cane, with an average of 115 thousand tons. Among the major Piloncillo producing regions in the state of Veracruz the town of Huatusco has a 1,050 (ha) sugarcane crop area and a production of 73,500 ton (OIEDRUS, 2012). This is carried out in small peasant farms by traditional processes in which prevails a high intensity of family work and traditional manufacturing technology (Rodríguez, 2001) In this article the analysis of the critical factors of the success in the administration of the Piloncillo mills in the region of Huatusco is presented. The critical factors of success comprise a remarkable driving and regulating force of the power of adaptation, through which the strategic resources concentrates and allows to focus on the precise application of the resources for the creation of the competitive advantage. In the first part there is a diagnosis of Piloncillo production in the region. The second stage aims to define a framework for the issues raised in which the incidence of administration in the profitability of agribusinesses is analyzed. Finally, in the third stage there is the analysis of the results of the surveys and the conclusions and recommendations for the producers are presented.

Keywords: Administration, brown sugar, critical factors, profitability.

RESUMEN

En México la producción de piloncillo participa con el 2.3% de la producción nacional de endulzantes provenientes de la caña de azúcar, con un promedio de 115 mil toneladas. Entre las principales regiones del estado de Veracruz productoras de piloncillo se encuentra el municipio de Huatusco con una superficie sembrada de caña de azúcar de 1,050 ha y una producción de 73,500 ton (OIEDRUS, 2012), industria que, en contraste a la industria azucarera, se realiza en pequeñas explotaciones campesinas mediante procesos artesanales en los que prevalece una alta intensidad de trabajo familiar y tecnologías artesanales (Rodríguez, 2001). En el presente artículo se describe el análisis de los factores críticos de éxito en la administración en los trapiches de la región de Huatusco. Los factores críticos de éxito constituyen una importante fuerza impulsora y reguladora del poder de adaptación, a través de los cuales se centra la atención en los recursos estratégicos y permite enfocar la aplicación correcta de los recursos para la creación de la ventaja competitiva. En la primera parte se detalla un diagnóstico de la producción de piloncillo en la región. La segunda etapa tiene como propósito delimitar un marco teórico para la problemática que se plantea en el que se analiza la incidencia de la administración en la rentabilidad de empresas agroindustriales, y en tercera etapa se analizan los resultados de las encuestas aplicadas y se plantean conclusiones y recomendaciones a los productores

¹ Doctora en Ciencias Profesora Investigadora Asociada, Colegio de Postgraduados Campus Córdoba. Email: roselijasj@colpos.mx. Tel: 52(271) 7166000 Ext. 64831 y 64812.

² Doctora en Ciencias Profesora Investigadora, Universidad Politécnica de Huatusco. Email: ccruz8405@gmail.com y ptc-pymes@uphuatusco.edu.mx. Tel. 273 4 39 87 y 273 7343612.

³ Doctor en Ciencias Profesor Investigador Asociado, Colegio de Postgraduados Campus Córdoba. Email: jvhidalgo@colpos.mx. Tel: 52(271) 7166000 Ext. 64831 y 64812.

⁴ Licenciada en Administración y Gestión de Pymes, Universidad Politécnica de Huatusco. Email: yoyis_500@hotmail.com.

⁵ Doctora en Desarrollo Regional y Tecnológico, Profesora Investigadora, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Email: analuz_606@yahoo.com.mx .

Palabras clave: Administración, piloncillo, factores críticos, rentabilidad.

INTRODUCCIÓN

La panela, denominada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), como azúcar no centrifugado, es un alimento típico de Brasil, Perú, México, Centro América, Panamá, Colombia, Venezuela, Ecuador y Bolivia, cuyo único ingrediente es el jugo de la caña de azúcar, también es se produce en algunos países asiáticos, como la India y Pakistán. Las características y composición como alimento, edulcorante, complemento alimenticio y su origen natural ofrecen posibilidades en la apertura de nuevos mercados por medio de un estudio integral de la cadena productiva (Flores, 2013). El estudio presenta un análisis de la situación actual del tipo de administración que manejan los trapiches en la región de Huatusco, Veracruz, y su incidencia, en la rentabilidad, que puedan ayudar a los administradores a la mejora en la toma de decisiones, con el objetivo de generar estrategias de mejora en los trapiches en el municipio de Huatusco (García, 2015).

REVISIÓN DE LITERATURA

Planteamiento del Problema.

La India es el principal productor mundial de piloncillo con alrededor del 86% del mercado mundial. Colombia es el segundo productor con alrededor del 13.9% del mercado que equivale a 1.4 millones de toneladas anuales, y a su vez, es el país que tiene el mayor consumo anual de piloncillo con alrededor de 32 kg por habitante. La producción de piloncillo es una de las principales actividades económicas de las áreas rurales andinas colombiana y tiene una gran importancia socioeconómica en la generación de ingresos y empleo (alrededor de 350 mil empleados en cerca de 20,000 trapiches) y tiene un aporte importante a la dieta alimenticia de la población. En México, las cifras de producción de piloncillo son fluctuantes. Se estima que son más de 100,000 toneladas anuales. Los principales sectores que la adquieren son la industria del café, de bebidas destiladas de agave, de bebidas refrescantes, envasado de fruta y panadería (Reyes, 2011).

Los principales estados productores en México son: San Luis Potosí, Veracruz, Nayarit y Colima. En San Luis Potosí el potencial que tiene esta zona se cuantifica con el cultivo de 11 mil 90 hectáreas de caña; cantidad que arroja 389 mil toneladas de caña, la cual se convierte en 32 mil 416 toneladas de piloncillo. En Veracruz, la superficie cosechada de caña de azúcar piloncillera en el 2012 fue de 1,190 hectáreas (García, 2015).

En el presente estudio se realizó un análisis de la situación actual del tipo de administración que manejan los trapiches en la región de Huatusco, Veracruz, y su incidencia en la rentabilidad, que puedan ayudar a los administradores a la toma de decisiones. En algunas investigaciones que se realizaron, los productores de piloncillo consideran que los trapiches son una actividad secundaria generadora de ingresos, resultado de que las ganancias no son adecuadas (García, 2015). La importancia del estudio radica en que no se encuentran registros que puedan especificar qué tipo de administración llevan los trapiches en el municipio de Huatusco y como pueden generarse estrategias que mejoren su rentabilidad.

La problemática antes descrita puede afectar a los administradores y/o dueños de los trapiches en la toma eficiente de decisiones, porque al no llevar una administración puede ocasionar problemas administrativos para resolverlos. Es recomendable tener una planeación efectiva para que el trapiche pueda lograr sus objetivos para poder hacer el proceso administrativo más fluido. Los dueños y/o administradores de los trapiches no tienen una formación técnica especializada, lo que incide en deficiencias administrativas y organizativas tales como falta de planeación estrategia, limitados estudios de mercado, inexistencia de marcas y promoción del producto, deficientes esquemas de control y capacitación de personal.

Otra de las problemáticas existentes se relaciona con la delimitación de las funciones y el alcance de la organización y la estructura administrativa de la empresa social. Los proyectos y empresas privadas no causan este problema porque los dueños son los accionistas o un empresario de los cuales depende la

administración del proyecto y las empresas. En proyectos de tipo cooperativo o social, es frecuente que se busque la generación de empleos y se realicen de manera grupal la dirección y la operación de la empresa (FAO, 1990).

La organización social son los dueños, los encargados de aportar los recursos necesarios para la instalación y la operación del proyecto. Son ellos quienes deben tomar las decisiones estratégicas, que dirijan y normen la orientación de la empresa de tipo cooperativo. Una organización social puede tener varias empresas y para cada una se establecerá la administración más apropiada. La organización o estructura administrativa de cada empresa es la encargada de aplicar las políticas y estrategias de operación definidas por la organización social. Se trata de empleados que reciben un salario y aportan su fuerza de trabajo y destrezas para la operación adecuada de las empresas de la organización. Es posible que sean los mismos socios o hijos de ellos, quienes desempeñen estas funciones de empleados y lo importante es que se cumplan con las tareas encomendadas.

Definición de administración. De acuerdo con (Camarena, 2007) la administración es una ciencia social que persigue la satisfacción de objetivos institucionales por medio de una estructura y a través del esfuerzo humano coordinado. El empleo de la autoridad, para organizar, dirigir y controlar colaboradores responsables (y consiguientemente a los grupos que ellos dirigen), con el fin de que todos los servicios que se presentan sean debidamente coordinados en el logro del fin de la empresa.

La administración es una técnica que se encarga de la planificación, organización, dirección y control de los recursos, humanos, financieros, materiales y tecnológicos de una organización, con el fin de obtener el máximo beneficio posible económico y social, dependiendo de los fines perseguidos por la organización. En este capítulo se presenta un análisis de las etapas de la administración. La administración se ha aplicado en las organizaciones empresariales, sin embargo, su relación con las empresas agroindustriales es reciente.

Importancia de la administración. Las razones por las cuales es importante analizar la administración de una empresa es porque se aplica donde existe una organización. El éxito en una organización depende de una buena administración. Según (Fernández, 1991) la administración es importante porque es una ciencia social que persigue la satisfacción de objetivos institucionales por medio de un mecanismo de operación y a través del esfuerzo humano.

Características de la administración.

Las características de la administración son las siguientes:

Universalidad: Se da donde quiera que existe un organismo social, siempre existe la necesidad de coordinación sistemática de medios.

Especialidad: El fenómeno administrativo es específico y distinto a otros que acompaña dentro de una organización.

Espacidad Temporal: En todo momento de la vida de la institución se están dando en mayor o menor grado todo o la mayor parte de los elementos administrativos.

Unidad Jerárquica. Todos cuantos tienen carácter de jefes en un organismo social participan, en distintos grados y modalidades, de la misma administración (Camarena, 2007).

Etapas de la administración.

De acuerdo a la administración tradicional el proceso de administración es un conjunto común de procesos, que cuando se utilizan correctamente se logra tener dentro de la empresa eficacia y eficiencia. Las etapas del proceso administrativo de acuerdo a (Hampton, 1989) son planeación, organización, dirección y control.

Planeación. La planeación es importante para el buen funcionamiento de las organizaciones porque nos ayuda a evitar la improvisación en la búsqueda de la mayor eficiencia de las operaciones; nos permite formular planes para concretar el principio de coordinación de la administración de hacer a través de otros; logra que el esfuerzo de la previsión se refleje en planos concretos; nos posibilita el control al tener puntos de referencia previstos, permite enfrentar las situaciones no previstas con las mayores

posibilidades de éxito. La planeación implica los siguientes elementos para que pueda ser ejecutada en una empresa.

Organización. La organización es el modo como se estructuran, de manera sistemática, las funciones, las jerarquías y las responsabilidades tanto grupales como individuales, que requieren los procesos en las organizaciones para alcanzar sus metas con la mayor eficiencia. La organización es importante para las instituciones, ya que permite complementar y especificar la previsión y la planeación que se definió, referente a que se quiere para las mismas. En esta etapa del proceso administrativo se realiza el enlace entre la parte mecánica y la parte dinámica, afirmando de manera concreta como y quien debe hacer cada cosa. La organización tiene objetivos básicos: considerar las limitaciones propias y naturales de las diversas unidades de la institución, establecer la infraestructura que permita la adopción de los valores y alcanzar la eficacia de las actividades con la mayor eficiencia posible. Tiene asimismo objetivos complementarios: generar el aprendizaje organizacional aprovechando los conocimientos y las experiencias acumulados, favorecer el fenómeno de la especialización en el diseño de tareas y asignar responsabilidades.

Dirección. La dirección es aquel elemento de la administración en el que se logra la realización efectiva de todo lo planeado, por medio de la autoridad del administrador, ejercida a base de decisiones, ya sea tomadas directamente, ya, con más frecuencia, al delegar dicha autoridad, y se vigila simultáneamente que se cumplan en la forma adecuada todas las órdenes emitidas. Por su parte, Koontz y O'Donnell citado en (Reyes, 2005), adoptan el término "Dirección", definiendo ésta como "la función ejecutiva de guiar y vigilar a los subordinados".

Control. Según (Terry, 1988) el proceso para determinar lo que se está llevando a cabo, valorización y, si es necesario, aplicando medidas correctivas, de manera que la ejecución se desarrolle de acuerdo con lo planeado. El control es la función administrativa por medio de la cual se evalúa el rendimiento. El control es un elemento del proceso administrativo que incluye todas las actividades que se emprenden para garantizar que las operaciones reales coincidan con las operaciones planificadas.

Cuando hablamos de la labor administrativa, se nos hace obligatorio tocar el tema del control. El control es una función administrativa, es decir es una labor gerencial básica, que puede ser considerada como una de las más importantes para una óptima labor gerencial. El control es un elemento del proceso administrativo que incluye todas las actividades que se emprenden para garantizar que las operaciones reales coincidan con las operaciones planificadas. Todos los gerentes de una organización tienen la obligación de controlar.

Factores críticos de éxito. Los factores críticos de éxito (FCE) son variables que se deben tomar en cuenta antes y durante la realización de un proyecto, ya que aportan información valiosa para alcanzar las metas y objetivos de la empresa. Según (King, 2005), menciona que la creciente literatura de FCE no provee las herramientas para intervenir más efectivamente en las implementaciones o proyectos, sólo es una ayuda parcial para que se entiendan las implicaciones de sus acciones.

Ronald (1961), define este concepto como un conjunto de acciones cuyo resultado es una combinación de entradas o recursos que logran incrementar la rentabilidad de una empresa. Rockart (1981), menciona que los FCE son un número limitado de áreas en la cuales, los resultados, si son satisfactorios, asegurarán un desempeño competitivo exitoso para el individuo, departamento o la organización.

Por su parte, Leidecker (1984), lo define como características, condiciones o variables que cuando están debidamente soportadas, conservadas o administradas tienen un impacto significativo en el éxito de una empresa que compite en una industria específica y Eccles (1993), menciona que son condiciones internas o externas claves para que la estrategia de la empresa sea exitosa, por ejemplo: aceptación de usuarios, movimientos de los competidores, recursos humanos o financieros. La identificación de los FCE puede realizarse mediante cualquiera de las ocho técnicas propuestas por Leidecker (1984), las cuáles se describen a continuación: Análisis ambiental, Análisis de la estructura de la industria, Opinión de expertos en la industria/negocio, Análisis de la competencia, Análisis de la firma líder en la industria

(Benchmarking), Evaluación de la empresa, Factores temporales e intuitivos y el Impacto de la estrategia de mercado sobre utilidades

Los factores críticos de éxito predominantes encontrados en la literatura que coinciden entre sí en las diferentes industrias y países, en donde se implementaron diversas metodologías, herramientas o filosofías son los siguientes: Liderazgo, Educación y entrenamiento del equipo, Soporte de la alta dirección, Metas y objetivos claros, Compromiso y motivación de equipo, Comunicación interdepartamental, Cooperación interdepartamental y Orientación al cliente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Descripción de la Región de Estudio. La producción de piloncillo en México no es tan significativa como lo es para Colombia, se estima que la producción participa con el 2.3% de la producción nacional de endulzantes provenientes de la caña de azúcar, con un promedio de 115 mil toneladas, si tomamos como base casi 5 millones de toneladas de azúcar que se producen al año. Sin embargo, las cifras son muy fluctuantes, en la FAO se reportan un promedio de 36 mil toneladas de producción 1999-2001 y en otras fuentes 51 mil toneladas. La problemática de la producción se centra en dos aspectos: la falta de mano de obra calificada y el abaratamiento del producto por la fructuosa, impactando en los últimos años la disminución de la producción (Gobierno del Estado de Veracruz, 2010).

Descripción de la Producción de Piloncillo en Veracruz. En Veracruz existen dos importantes zonas productoras de piloncillo ubicadas en la región norte y centro. El municipio de Tampico Alto en la zona norte fue el principal productor de piloncillo. Sin embargo, en los años anteriores el principal municipio productor había sido Ixhuatlán de Madero. La región centro comprende municipios importantes productores de piloncillo como Comapa, Huatusco, Sochiapa, Totutla y Zentla. La producción anual de piloncillo en Veracruz es de 150 toneladas por trapiche. La elaboración de este producto se hace en pequeñas agroindustrias denominadas trapiches. La agroindustria piloncillera es una actividad con profundas raíces históricas y de gran tradición en la zona y sustenta la economía (García, 2015).

Actividad Productiva de Piloncillo en la Región de Huatusco. Existen diferentes regiones productoras de piloncillo en el estado de Veracruz como la de Cuitláhuac y la de Huatusco, siendo ésta última la que produce un piloncillo de mejor calidad, ya que la región cañera tiene mejores suelos, horas sol en el ciclo, un verano más largo, una variedad con alto contenido de azúcares y que no produce muchas raíces. En la región de Huatusco, el café generaba los mayores ingresos. Sin embargo, debido a la crisis en los precios internacionales, la economía de la zona se vio seriamente afectada, por lo que la actividad agroindustrial piloncillera volvió a ser soporte de la economía de esta región. La región piloncillera de Huatusco, abarca cinco municipios adyacentes en donde el cultivo de la caña de azúcar es una actividad de importancia económica para la zona que genera ingresos adicionales al café o es complementaria de otras actividades. La posición geográfica y las vías de comunicación con las que cuenta la región de Huatusco, Veracruz hacen posible que la comercialización del piloncillo llegue a mercados importantes como el puerto de Veracruz y la Ciudad de México.

La producción de piloncillo en México es líder en exportaciones en el renglón de producción artesanal, la región de Huatusco representa una producción importante, sin embargo, la inseguridad frena la expansión de fábricas y la producción ante el temor de ser víctimas de la delincuencia organizada. Se estima que cada año se exporta el 8 % a China, ese país consume más de 20 millones toneladas, con normas de calidad; y mil toneladas se envían a Estados Unidos de América (Cubillas, 2015).

Delimitación geográfica. La zona productora de piloncillo se encuentra ubicada en el centro del estado de Veracruz y comprende los municipios de Comapa, Huatusco, Sochiapa, Totutla y Zentla.

Clima. De acuerdo la clasificación según Köppen modificado por García (2004), encontramos en la zona los siguientes climas: En la parte más alta que comprende a una porción de los municipios de Huatusco, y Totutla con alturas sobre el nivel del mar de 1000 msnm encontramos el clima (A) C (fm) que es un tipo semicálido húmedo con lluvias todo el año. Con precipitaciones del mes más seco menores de 60

mm y un % de lluvia invernal menor a 18% (Silva, 1981). En la parte intermedia con alturas que van de los 650 a 100 msnm y que se ubican en los municipios de Tlaltetela, Huatusco, Sochiapa, Totutla, Comapa, Tlacotepec de Mejía, Tepatlaxco y Zentla encontramos el clima (A)C(m) que es un tipo semicálidos húmedos con abundantes lluvias en verano, precipitación del mes más seco menor de 40 mm y un porcentaje de lluvias invernales mayor de 5 %. En la zona baja con alturas de menores de 650 msnm de los municipios de Tlaltetela, Totutla, Tlacotepec de Mejía, Huatusco, Comapa, Tepatlaxco y Zentla encontramos el clima Aw2(w) que es un tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, precipitaciones del mes más seco menos de 60 mm y un porcentaje de lluvia invernal menor de 5% (INEGI, 1987).

Hipótesis General. H1: Los factores críticos en la administración de los trapiches de la región de Huatusco, Veracruz inciden de manera positiva en su nivel de rentabilidad.

Hipótesis Particulares. H1: A mayor nivel de educación del dueño del trapiche, mayor nivel de rentabilidad del trapiche en la producción del piloncillo

Diseño de Investigación.

Naturaleza de la Investigación: Al tomar en cuenta la clasificación de los tipos de investigación y después de analizar cada una de las clasificaciones se determinó que la presente es una investigación descriptiva y correlacional. La investigación tuvo un diseño mixto, que se conformó por un estudio cuantitativo-cualitativo no experimental de tipo longitudinal de tendencia, el cual se realizó sin manipular deliberadamente variables mediante la recolección de datos a través del tiempo en unos puntos o periodos, para hacer inferencia respecto al cambio, sus determinantes, consecuencias y relaciones entre ellas (Hernández *et al.*, 2006).

Variables de la Investigación: La hipótesis de la investigación es una hipótesis correlacional bivariada parcialmente explicativa, ya que la rentabilidad depende de los factores críticos de éxito (como una condición necesaria pero no suficiente), pero no viceversa. La hipótesis de trabajo supuso que los factores críticos en la administración de los trapiches de la región de Huatusco, Veracruz incidieron de manera positiva en su nivel de rentabilidad.

Unidad de análisis: La unidad de análisis fueron las unidades de producción de los trapiches de la región de Huatusco.

Tamaño de la muestra: El tamaño del universo correspondió a una base de datos de 145 trapiches que se ubican en la región de Huatusco, para lo cual se realizó una muestra aleatoria simple en la que se tuvo como resultado una muestra 85 trapiches, la cual fue una muestra por conveniencia debido a la disposición de los entrevistados a contestar la información.

Diseño de cuestionario: En enfoque cuantitativo-cualitativo de los datos se llevó a cabo a partir de un cuestionario que se aplicó aplicado a los administradores o dueños de los trapiches para recabar información. Dicho cuestionario se integró por los siguientes apartados: Datos generales, Antecedentes del trapiche, Planeación, Organización, Dirección, Control y Rentabilidad.

RESULTADOS

Para el análisis de la administración de los trapiches en la región de Huatusco, se aplicó una encuesta en la que se analizaron datos generales y antecedentes y las etapas del proceso administrativo (planeación, organización, dirección y control) y la rentabilidad de los trapiches de la región de Huatusco.

Datos generales.

Se encuestaron a 85 productores de piloncillos dueños de trapiches de la región de Huatusco de los principales municipios productores de piloncillo de los cuales el 38% de los encuestados manifestaron ser originarios de Zentla, 29% del municipio de Huatusco, 19% Comapa, 12% Totutla y finalmente 2%, Sochiapa. Los resultados de las encuestas señalan que en materia de genero el 96% de los encuestados

fueron hombres y 4% mujeres, los cuales señalaron que están al cargo de un trapiche y conocen acerca de su funcionamiento. El 95% de los dueños de los trapiches manifestaron estar casados y ser jefes de familia y el 5% restante manifestaron ser solteros. En relación con el año de fundación, el 82% de los trapiches se fundó entre 1980 y 2000. El 86% de los dueños de los trapiches manifestó no haber recibido ningún apoyo gubernamental y solo el 14% expresó haber recibido un apoyo por parte del gobierno del estado de Veracruz. El 73% de los dueños de los trapiches realizan otra actividad que les genera ingreso y se encuentra relacionada principalmente con la producción de café, maíz y ganadería y solo el 27% se dedican únicamente a la producción de piloncillo.

Planeación. En la etapa de planeación, el 98% de los dueños de los trapiches contestaron que no cuentan con un plan estratégico. Solo el 18% de los trapiches entrevistados en la región de Huatusco menciono identificarse con un nombre o un sobrenombre que los distingue de otros que se encuentran en la zona, por lo que es importante rescatar la identidad de las empresas.

Organización. Con respecto a la etapa de organización, se evaluaron los siguientes indicadores: existencia de un organigrama y descripción de actividades, teniendo los siguientes resultados: solo el 3% del total de trapiches encuestados cuentan con un organigrama, se encuentran los encargados de las respectivas áreas, pero no se les da a conocer formalmente a los empleados a través de un documento. Solo el 4% de los trapiches cuenta con la descripción de actividades y el 96% de los entrevistados mencionó describir a los empleados las actividades de forma verbal únicamente, debido a la carencia de manuales de puestos y procedimientos.

Dirección. Con respecto a la etapa de dirección se evaluaron los siguientes indicadores: relación trabajador- dueño, perfil de estudios del dueño/ administrador y persona encargada de la toma de decisiones de la empresa, se obtuvieron los siguientes resultados. El 92% de los trapiches son organizaciones familiares que han trabajado a lo largo de los años de generación en generación y solo el 8% de los trapiches ha cambiado de dueño. El 90% de los empleados mencionaron que la relación entre trabajadores y dueños es buena y esto propicia un buen ambiente de trabajo, lo que genera motivación en los empleados y ausencia de conflictos que afecten en la producción y por ende a la imagen de la empresa. Con respecto al nivel de estudios, el 53% de los administradores o dueños del trapiche estudiaron únicamente la primaria, el 39% secundaria, el 8% preparatoria y el 4% carrera profesional y el 2% restante no cuentan con ningún nivel de estudio.

El 85% de los dueños de los trapiches no cuentan con un perfil académico solo el 2% cuenta con una Licenciatura en Administración empresarial y el 2% restante cuenta con un perfil de Contador público.

El 83% de la toma de decisiones es realizada por los dueños de los trapiches, el 14% por parte de un administrador y el 3% por parte de un consejo directivo del trapiche.

Control. La etapa de Control se evaluó a partir de los siguientes indicadores: reclutamiento de personal, control del personal, capacitación del personal, mercadotecnia, tipo de piloncillo que comercializan, formas de comercialización, gastos de producción, operaciones contables y calidad del producto. El 96% de los trapiches no realiza un proceso de reclutamiento, el personal es contratado de forma oral y solo se toman en cuenta habilidades como responsabilidad, trabajo en equipo y puntualidad. El 93% de los trapiches no cuentan con un sistema formal de capacitación para sus empleados, solo se le comunica al empleado informalmente lo que debe realizar, pero no se le explica de manera detallada, esto provoca que los empleados no realicen su trabajo de manera adecuada.

El sistema de control de personal consta en las entradas y salidas de los empleados a su trabajo. De acuerdo con el estudio que se realizó en la región de Huatusco, solo el 7% cuenta con un sistema que cumple con los requisitos mínimos para controlar las actividades de los empleados. El 93% no cuenta con un sistema de control de actividades, realizando esta actividad únicamente basada en la observación.

Las facturas de compra-venta, registros de compras, inventarios, almacén, etc. son operaciones que el 78% de los trapiches realizan, debido a las obligaciones que deben cumplirse con la Secretaría de

Hacienda y Crédito Público, clientes y proveedores; el 22% de los entrevistados manifestó no llevar registros contables. Del 78% de los trapiches que realizan registros contables el 64% lo realizan en la libreta, el 26% en un sistema contable y el 9% en hojas de registro. El 80% de los administradores de los trapiches no cuentan con un contador interno y solo el 20% manifestó contar con un contador dentro del trapiche.

Con respecto a la presentación del producto, se observó que el 63% de los trapiches produce cono truncado, el 8% tapón, el 26% pirinola y el 3% granulado. En la mayoría de los trapiches la producción es mixta, es decir, producen dos o tres tipos de piloncillo a la vez. Sin embargo, el grado de diversificación del producto para su comercialización es bajo y no han existido innovaciones considerables.

El 92% de los trapiches necesita un intermediario para comercializar sus productos, el 7% vende sus productos en mercados locales, 3% se comercializa de forma directa, 4% se distribuye en central de abasto y solo el 1% se destina a la exportación teniendo como destino principal Estados Unidos de América, Canadá, Europa y parte de Rusia. La mercadotecnia, la marca y el logotipo son elementos importantes de un producto ya que son las características principales que el consumidor identificará. Los trapiches no realizan en su mayoría registro de marca y logotipo, solo empaacan su producto en cajas de cartón convencionales y de esta forma lo comercializan. De acuerdo con los resultados obtenidos del presente estudio solo el 3% de los trapiches encuestados posee un logotipo, marca y/o etiqueta o distribuyen su producto a través de algún intermediario con marca a nombre de la empresa.

El 90% de los productores mencionó conocer las necesidades de sus consumidores basado en la comunicación de manera informal ya que no poseen estudios de mercado, el 10% restante no tiene idea de lo que el consumidor quiere, solo produce y vende su producto al mejor postor.

La participación en ferias nacionales o internacionales es importante porque de esta forma los productores logran posicionarse en diferentes mercados y encuentran nuevos clientes. Solo el 3% asiste a ferias nacionales o extranjeras, el resto no participa en este tipo de eventos. Las razones de la no participación en ferias son: el nulo conocimiento de existencia de ferias y falta de visión para progresar.

El sistema de control de personal es un sistema que consta en las entradas y salidas de los empleados a su trabajo. De acuerdo con el estudio realizado solo el 7% cuenta con un sistema que cumple con los requisitos mínimos para supervisar la llegada y salida de los empleados, el 93% restante no cuenta con un sistema como tal, los dueños solo supervisan de manera visual.

La calidad en el producto es vital para la imagen de este, desafortunadamente solo el 3% del total de trapiches cuenta con procesos que vigilan la inocuidad del piloncillo, el 97% produce de manera tradicional, sin respetar normas de higiene y calidad del producto.

Rentabilidad. El 22% de los productores consideran que el producto no es rentable debido a los costos de producción de piloncillo y el precio de venta es variable que impactan en el nivel de rentabilidad y el 77% de los entrevistados argumentaron que las ganancias son regulares, lo que les dificulta invertir en infraestructura.

Prueba de hipótesis. Para la prueba de hipótesis se hizo uso del paquete estadístico del programa es SPSS versión 20, primeramente se determinó el índice de cada una de las variables de investigación, mediante el análisis de reducción de dimensiones de tipo factorial, considerando todo el cuestionario aplicado respecto a las variables de investigación.

Es importante recordar que el análisis de correlación en ningún momento se desea explicar causalidad sino únicamente la relación entre las variables como relación positiva o negativa. La correlación entre los factores críticos de la administración y la rentabilidad con un error del 5% arroja un nivel de correlación de 0.07 para el periodo 2008-2013. Con estos resultados se determinó según lo postulado lo siguiente en la:

Hipótesis 1. Los factores críticos de éxito en la administración de los trapiches de la región de Huatusco, Veracruz inciden de manera positiva en su nivel de rentabilidad, se rechaza
Con respecto a la hipótesis específica se encontraron los siguientes resultados.

Hipótesis 2. A mayor nivel de educación del dueño del trapiche, mayor nivel de rentabilidad del trapiche en la producción del piloncillo

La correlación entre la variable educación del dueño del trapiche y la rentabilidad con un error del 0.05% arrojó un nivel de significancia de 95%. Con estos resultados se pudo determinar que se aprueba la hipótesis 2. En la variable administración, en la dimensión de dirección, y el indicador de educación incide directamente con la rentabilidad del trapiche. Expresando una relación directa entre el liderazgo de las unidades de producción rural y la rentabilidad de los mismos.

CONCLUSIONES

En este apartado se presentan las reflexiones finales sobre el análisis de la información, la hipótesis y objetivos de investigación.

Los factores críticos de éxito en la administración de los trapiches de la región de Huatusco, Veracruz inciden de manera positiva en su nivel de rentabilidad se rechaza, con un error del 5% y un nivel de correlación de 0.07 para el periodo 2008-2013.

La hipótesis específica arrojó que, a mayor nivel de educación del dueño del trapiche, mayor nivel de rentabilidad del trapiche en la producción del piloncillo se aprueba con un error del 0.05% y un nivel de significancia de un 95%. El objetivo general permitió conocer los factores críticos en la administración de trapiches basados en la descripción del proceso administrativo y sus respectivas etapas tal como planeación, organización, dirección y control. En términos generales se encontró limitada aplicación de técnicas y herramientas administrativas en los trapiches de la región.

Las herramientas son estrictamente necesarias tales como la elaboración de facturas, notas y la contratación de un contador para llevar registros fiscales. Se observó mayor incidencia entre el volumen de ventas y tecnificación del trapiche con el número de técnicas y herramientas administrativas implementadas que facilitan el desplazamiento del producto. En cuanto a las recomendaciones se requiere una mayor capacitación y profesionalización de la actividad administrativa y de dirección de empresas agroindustriales que les permita a los trapiches de la región poder establecer técnicas de planeación, organización, dirección y control que les permita mejorar la calidad y presentación del producto y de la empresa que traiga como resultado el incremento de la rentabilidad de la industria. Se requiere el fomento de la profesionalización en la administración de las agroindustrias de la región, lo que indudablemente incidirá en mayores niveles de rentabilidad para las empresas existentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Camarena, C. A. 2007. Desarrollo Organizacional y Consultoría. Trillas. México. 172 p.

Cubillas, V. Huatusco, Líder en exportación de piloncillo. 2015. El Buen Tono. Disponible en: <https://www.elbuentono.com.mx/huatusco-lider-en-exportacion-de-piloncillo/>. Consultado el 27 de febrero de 2015.

Eccles, P. 1993. Planning for Improved Performance. Management Accounting pp 53-54.

FAO. 1990. Administración de Empresas Agropecuarias. Editorial Trillas. México. pp.184.

Fernández, A. J. A. 1991. "El Proceso administrativo". Editorial DIANA. México.

- Flores, M. D. H. 2013. Agenda prospectiva de investigación de la cadena productiva de la panela y su agroindustria. *Tecnura* 17(36):72-86.
- García, B. R. 2015. "Competitividad de La Agroindustria Rural del Piloncillo en la Región de Huatusco, Veracruz". Tesis Maestría. Colegio de Posgraduados. Huatusco México.
- García, A. E. 2004. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. Quinta Edición. México. 98 p.
- Gobierno del Estado de Veracruz. Informe del Piloncillo. Monografía. Veracruz. 2010. México
- Hampton, D. R. 1989. Administración. Tercera Edición. McGraw-Hill Interamericana. México.
- Hernández S. R., C. Fernández C. y P. Baptista L. 2006. Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México, D. F. 882 p.
- INEGI. 1987. Anuario Estadístico y Geográfico por Entidad Federativa. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México, D. F.
- King, S. F. and F. Burgess T. 2005. Beyond critical success factors: a dynamic model of enterprise system innovation. *International Journal of Information Management* 26:59-69.
- Leidecker J. K. and V. Bruno A. 1984. Identifying and Using Critical Success Factors. *Long Range Planning* 17(1):23-32. 1984.
- OIEDRUS. 2016. <http://www.oiedrus-veracruz.gob.mx/>. Consultado el 17 de Junio de 2016.
- Rodríguez, G. y M. Gottret 2001. Evaluación de la adopción y el impacto de la tecnología en la agroindustria panelera colombiana. En: Memorias de la Primera Conferencia Regional de Desarrollo Rural Sostenible. Fundación CIARA. Caracas, Venezuela.
- Reyes, G. M. 2011. Piloncillo Endulzante Integral 2000AGRO. *Revista Industrial del Campo* (1):32011.
- Reyes, P. A. 2005. Administración de Empresas 2. Teoría y Práctica. Editorial Limusa. México, D. F.
- Ronald, D. D. 1961. Management Information Crisis. *Harvard Business Review* pp 111-121.
- Secretaría del Estado de Veracruz. 2005, Monografía del Piloncillo, Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria Extraído de: <http://www.panelamonitor.org/media/docrepo/document/files/monografia-de-piloncillo.pdf>.
- Silva, M. C. 1981. Unidades del Suelo. Interpretadas para su uso en Ingeniería Civil y aprovechadas por el campesino en usos agropecuarios. Compañía editorial Continental, S. A. México, D. F.
- Terry, G R. 1988. Principios de Administración. Editorial CECSA. México, D. F.

*** Artículo recibido el día 27 de julio de 2017 aceptado para su publicación el día 11 de mayo de 2018**

**UNA RADIOGRAFIA DE LA LICENCIATURA EN AGRONEGOCIOS DE LA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS A TRAVÉS DE LOS
RESULTADOS DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN**

Adriana Mazariegos Sánchez¹, América Inna Milla Sánchez², Josefina Martínez Chávez³,
Cynthia López Sánchez⁴ y Alma Leslie León Ayala⁵

**A radiography of the degree in agribusiness of the Autonomous University of Chiapas
through the results of the accreditation process**

ABSTRACT

This document presents a summary of the characteristics of the educational program of the Degree in Agribusiness, which are part of the self-study presented for the evaluation for accreditation purposes to the accrediting organization CACECA; contains the most relevant elements that led to a positive evaluation of compliance with indicators, obtaining accreditation. It is presented as a radiography of the program, which allows visualizing strengths and areas of opportunity in a relatively young educational program with great potential. The intention is to present the experience developed for compliance with established standards by the accrediting organization, as well as to be a source of inspiration for future educational programs to be evaluated.

Keywords: Accreditation, University Education, CACECA, Agribusiness.

RESUMEN

Este documento presenta un resumen de las características del programa educativo de la Licenciatura en Agronegocios, las cuales forman parte del autoestudio presentado para la evaluación con fines de acreditación al organismo acreditador CACECA; contiene los elementos más relevantes que llevaron a una evaluación positiva del cumplimiento de indicadores obteniéndose la acreditación. Se presenta como una radiografía del programa lo cual permite visualizar fortalezas y áreas de oportunidad de un programa educativo relativamente joven, con gran potencial. Se pretende presentar la experiencia desarrollada para el cumplimiento de los estándares establecidos por el organismo acreditador, así como ser una fuente de inspiración para futuros programas educativos próximos a evaluarse.

Palabras claves: Acreditación, Educación Universitaria, CACECA, Agronegocios.

INTRODUCCIÓN

La constante y creciente preocupación social del quehacer primordial y los servicios que prestan las instituciones de educación superior en sus respectivos entornos y en virtud de la acelerada dinámica del cambio mundial y nacional han incrementado las demandas por la calidad de los mismos, adicionalmente se agregan elementos que emanan de los ajustes económicos, cuyos impactos son profundos y en repuesta las instituciones de educación superior han buscado nuevas formas de organización y de actuación de cara a las condiciones económicas y a las mayores exigencias de la sociedad, todo esto dentro de un contexto complejo, influenciado por la globalización, el desarrollo de la sociedad de la información y el

¹ Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias de la Administración. E-mail: adrianamazariegos@prodigy.net.mx.

² Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias de la Administración. E-mail: ameinna@hotmail.com.

³ Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias de la Administración. E-mail: josemartinezadmon@hotmail.com.

⁴ Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias de la Administración. E-mail: cynchiapas@hotmail.com.

⁵ Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Contaduría Pública. E-mail: almal_@hotmail.com.

conocimiento, la evolución de los mercados laboral y ocupacional y a la conformación de nuevos campos del conocimiento, entre otros. Todo lo anterior hacen necesario flexibilizar, expandir, mejorar y hacer compatible el desarrollo de las instituciones entre sí y del sistema de educación superior mexicano con el de otras realidades.

REVISIÓN DE LITERATURA

La evaluación y la acreditación son procesos que a escala mundial están coadyuvando de manera efectiva en el mejoramiento de los sistemas nacionales de educación superior; esto se expresa en su capacidad para responder a las demandas del desarrollo económico de las naciones y de coadyuvar a impulsar mejores niveles de calidad (De la Garza, 2013). Las exigencias de la nueva configuración social han conducido a que se intensifique el interés por la calidad y la evaluación, tanto en la política internacional como nacional, en educación superior en donde la influencia de organismos internacionales como la UNESCO, CEPAL, OEI, OCDE, FMI, BM y BID ha sido decisiva (Didriksson, 2006).

Ahora la sociedad reclama eficiencia, exige un ejercicio responsable de su autonomía y espera una creciente contribución en los objetivos de desarrollo económico y social, además de una amplia respuesta para crear condiciones de competitividad interna y eterna que exigen las circunstancias actuales (Espinosa, 1996). “En términos generales (y no sólo en la educación superior) se ha asumido que la calidad de la educación es un concepto de carácter prioritario y un valor determinante en cuanto a la democratización de un país y su educación” (Hernández, 2006; Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe-IESALC, 2006).

La evaluación educativa es un proceso que se impulsa e intensifica a nivel mundial desde principios de la década que marcó la transición hacia el presente siglo. La diferencia entre hoy y antes, es que no había adquirido las dimensiones y exigencias que hoy presenta. Las Instituciones de Educación Superior (IES) han incursionado en los procesos de aseguramiento de la calidad a través de procesos de acreditación como iniciativas para mantenerse vigentes y demostrar a los sectores sociales la pertinencia de sus funciones y oferta educativa, lo anterior promueve mayor articulación entre las instancias responsables de los procesos, las IES, las unidades académicas y la sociedad en general (Hernández, 2006).

Diversos procesos económicos, políticos y sociales nacionales e internacionales han obligado a los involucrados en el quehacer educativo a optar por sistemas de acreditación de sus programas educativos mediante una evaluación especializada, como una alternativa para mejorar la calidad del recurso humano generado por las instituciones de educación superior en México. Los procesos de acreditación se han constituido en un requerimiento de nuestros días, debido a que están destinados a garantizar calidad y proporcionar credibilidad respecto a un proceso educativo y sus resultados, a su vez, que deben estimular la búsqueda continua de calidad y facilitar la movilidad de estudiantes y profesores (Medina y Valdez, 2011)); el impacto directo se ve reflejado en la sociedad quién hace uso de los servicios educativos como proveedores de la gestión del conocimiento y de la formación de personal calificado para laborar en distintas organizaciones sociales, sector público o privado de bienes o servicios (Chavez, *et al.*, 2013).

La acreditación en México.

La evaluación forma parte de un proceso de planeación para mejorar la calidad del sistema de educación superior, que ha sido impulsado por la ANUIES y los gobiernos federal y estatal, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Permanente de la Educación Superior establecido desde 1978 y es complementada con otros programas estratégicos que se impulsaron en el marco del Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES], S/F.). Como lo señala Didriksson (2006): “Los conceptos de calidad, evaluación y planeación, y el quehacer que se deriva de su aplicación, han sido introducidos al sector académico a través de los diversos programas definidos por los recursos extraordinarios”.

De acuerdo con Espinosa (1996), la acreditación es un proceso de evaluación que culmina con la aceptación o no de la sociedad de la labor que realiza la institución, es una manifestación de credibilidad

en su quehacer y en los recursos que se le asignan, es un proceso de dar crédito o reputación a un programa, a un grado o a una institución, asegurando que es realmente lo que se ofrece y lo que se dice ser. Por su parte la ANUIES considera que la acreditación, en su connotación tanto institucional como individual, implica una búsqueda de reconocimiento social y de prestigio por parte de individuos e instituciones, en este sentido, los procesos de acreditación se han constituido en un requerimiento imperativo. Cuyo propósito es aumentar la eficiencia y la eficacia de la educación superior, obtener diagnósticos, información y retroalimentación, y satisfacer las necesidades de desarrollo nacional (ANUIES, S/F).

El proceso de evaluación es voluntario, por lo que comienza con la solicitud al Comité por parte de la institución educativa. Aunque de acuerdo con Hurtado (2006), en la práctica este proceso no es del todo voluntario, pues indirectamente el gobierno federal obliga a las instituciones públicas a ser evaluadas al condicionar una parte importante del subsidio que le otorga a su sujeción a los programas de calidad y al resultado de esos procesos⁶. De acuerdo con Gómez (2003) en la práctica, el impulso a la acreditación se ha basado tanto en una convergencia positiva de intereses, como en un sistema de estímulos positivos y negativos; por ejemplo, la oferta de recompensas -materiales o simbólicas- para los programas e instituciones que se incorporan al esquema, o el riesgo de marginación o retraso en la opción de no participar.

De acuerdo con Acosta (2014), "...la evaluación y la acreditación de los programas académicos en México surgieron como una parte de las estrategias gubernamentales dirigidas al mejoramiento de la calidad del sistema de educación superior"; y actualmente, conforman una política plenamente aceptada entre las IES, de tal forma que los procesos, procedimientos e instancias que los llevan a cabo son legítimos y favorables para el mejoramiento del Sistema de Educación Superior (SES); se impulsó como una política de rendición de cuentas de las IES a través del cumplimiento de diversos indicadores o estándares de desempeño, principalmente de tipo cuantitativo, en donde la capacidad de la IES por "demostrar" su eficiencia se veía reflejada de los resultados de la evaluación, de lo cual depende, en muchos casos, la obtención o negación de recursos económicos extraordinarios y de modo simbólico, su legitimidad.

Desde mediados de los 80's las instituciones de educación superior reunidas en la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana (ANUIES) buscaron concertar formas de planeación que incluían la evaluación como un elemento básico para la mejora de las instituciones y del sistema en su conjunto; la constitución del Sistema Nacional de Planeación Permanente de la Educación Superior durante 1978, fue un paso importante en esa dirección, fue hasta la puesta en práctica del Programa para la Modernización Educativa (1989-1994) que el proceso cobró nuevas dimensiones, dicho programa incluía el lineamiento de impulsar la calidad de la educación superior mediante procesos de evaluación interna y externa de las instituciones, esto se concretó con la creación de la Comisión Nacional de Evaluación de la Educación Superior en 1989, la cual centró sus propósitos en fomentar la auto-evaluación institucional (Gómez, 2003; Hurtado, 2006).

Los esquemas de acreditación se basan en la evaluación externa y voluntaria de programas, instituciones o ambos; ello implica una cierta tensión entre los valores históricos de la autonomía académica y los propósitos (gubernamentales o sociales) de supervisión de la calidad en beneficio de los destinatarios del servicio educativo. (Gomez, 2003). Dichas tensiones se han resuelto con acuerdos y convenios entre el gobierno y las universidades a través de normativas y políticas. El objetivo de impulsar la evaluación externa se plasmó en la creación de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES, 1991), los cuales fueron instituidos por la Coordinación Nacional de Planeación de la Educación Superior (CONPES); este órgano se encargaría de la realización de evaluaciones diagnósticas y acreditación de programas académicos, entre otros. Posteriormente, en 1997 la ANUIES acordó impulsar la creación de un organismo no gubernamental para regular los procesos de acreditación. Esta iniciativa dio lugar a la creación, en 2000, del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior,

⁶ Debido a que la mayoría de los recursos que llega a las Universidades Públicas provienen del Gobierno Federal, los cuales son determinados por la matrícula estudiantil, la nómina de personal y la calidad de sus programas.

A.C. (COPAES, 2012), cuyos objetivos centrales consisten en apoyar la formación de agencias profesionales de acreditación, autorizarlas y coordinar su trabajo.

De acuerdo con la ANUIES, “el propósito de dar continuidad a los procesos de evaluación fue adoptado como parte de las políticas del Programa de Desarrollo Educativo (1995-2000), en donde se señala que se fortalecerá y ampliará el Sistema Nacional de Evaluación a fin de que permita conocer la calidad de los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje y de investigación”.

La institucionalización de procesos de evaluación y acreditación ha cobrado un mayor impulso en los años del 2001 al 2006, debido a un enfoque de política educativa que vincula la asignación de recursos extraordinarios a las instituciones públicas a la programación de procesos académicos cuyo objetivo sea conseguir y asegurar niveles de calidad susceptibles de ser acreditados. A través del Programa de Desarrollo Institucional (PDI) se orientaron esfuerzos hacia una Reforma Académica cuyo principal propósito fue el de “incrementar sustancialmente la calidad de los procesos de generación, transmisión y difusión del conocimiento científico y tecnológico” y fortalecer el compromiso social (Instituto Politécnico Nacional, 2004).

La acreditación representa un mecanismo de re-orientación de actividades sustanciales de la formación profesional de egresados, por lo que la convierte en un eje de mejoramiento continuo de la calidad de las universidades, de donde retoma su papel estratégico dentro de las políticas educativas que promueven la eficiencia de sus procesos. Se convierte en un canal adecuado para comunicar a los usuarios de las instituciones sobre los niveles alcanzados en las funciones básica (docencia, investigación, extensión y difusión de la cultura), generando información que contribuye a la toma de decisiones al mismo tiempo que representa un reconocimiento público como programas que satisfacen determinados criterios de calidad y por lo tanto son confiables (Chavez *et al.*, 2013).

Para hacer operar las políticas de mejoramiento de la calidad de los programas de estudio se requiere de un diseño institucional en extremo, complejo: se evalúan los programas académicos, los profesores, los estudiantes, los investigadores, los procesos, la normatividad, el gobierno, la infraestructura y la gestión. Es decir, se ponen en marcha gran cantidad de recursos, tanto humanos como materiales, que obligan a discutir a fondo los procedimientos y los métodos utilizados para evaluar y acreditar, así como el uso que se le ha dado a los resultados de la valoración (Acosta, 2014). Este proceso es realizado con base en principios de respeto a la identidad institucional, imparcialidad, legitimidad, continuidad y ausencia de premios y castigos.

Como resultado se supone un proceso de cambio organizacional e institucional, los cuales tendrían que ponerse en marcha para superar las problemáticas particulares identificadas por medio de la evaluación. De acuerdo con Acosta, 2014, en la práctica la evaluación y la acreditación producen el fenómeno conocido como isomorfismos, un efecto homogeneizador de las IES, el cual es “...un método de sobrevivencia en un entorno que les obliga a asumir de forma irrestricta esos procesos valorativos, ... en este sentido, los organismos evaluadores han contribuido a la consolidación de las políticas de homogenización “necesarias” para asegurar el mejoramiento de la calidad de la educación superior”.

En México, los procesos de evaluación y acreditación de la educación superior son realizados por organismos e instancias especializadas que han contribuido con un gran sistema de marcos de referencia, criterios, indicadores, estándares, instrumentos de medición y estrategias de promoción para contribuir a la mejora continua, el aseguramiento de la calidad y a impulsar el anhelo social de la equidad educativa (De la Garza, 2013).

Estadísticas nacionales.

Acosta (2014), menciona que el número de programas evaluados en nivel 1 por los CIEES aumentó 600% entre el 2001 y el 2014 y que de acuerdo con COPAES, en el año 2013, el 36% de los estudiantes de educación superior cursaba sus estudios en programas acreditados por ese organismo.

Durante el 2013, en México seis de cada diez estudiantes de educación superior se estaban formando como profesionista en un programa de calidad. Durante el ciclo lectivo 2012-2013 había 1 millón 642 mil 932 estudiantes en programas acreditados, lo que correspondía al 61.7% de la matrícula evaluable nacional (Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 2013). De acuerdo con la Secretaría de Educación Pública (2016) durante el ciclo escolar 2014-2015 habían 4,111 instituciones de educación superior que imparten programas de Licenciatura (Universitaria y Tecnológica) y 485 a nivel Normal, con alrededor de 21,067 programas educativos⁷, lo que corresponde al 69.1% del total de los programas educativos de todos los niveles, con una matrícula total de 3'515,404 alumnos, de los cuales 2'997,266 se encuentran matriculados en un programa de Licenciatura (Universitaria o Tecnológica), lo que corresponde al 85.26%.

Al respecto CIEES (2016) reporta haber evaluado 7,414 programas educativos durante el periodo de 1992 a 2016. Por su parte COPAES (2017), reporta para el país 2,732 programas educativos acreditados en 333 instituciones, los cuales han sido acreditados por 30 organismos acreditadores y, en ese mismo año, reporta para Chiapas 68 programas acreditados por 17 organismos acreditadores en 11 instituciones del Estado.

La Universidad Autónoma de Chiapas tiene un total de 88 programas educativos registrados en la Secretaría de Educación Pública, de los cuales 64 programas educativos son considerados de Buena Calidad (44 evaluados por algún organismo acreditador, con una matrícula de 12,034 y 20 en nivel 0, 2 y 3 de CIEES, con una matrícula de 2,788 estudiantes) y 24 son Programas no evaluables (con una matrícula de 1949 estudiantes), lo que representa una matrícula escolar total de 21,951 estudiantes. En la Figura 1, se muestra del total de 88 programas educativos de la Universidad Autónoma de Chiapas, 44 son programas evaluables (50%), 20 se encuentran en nivel 0, 2 o 3 de CIEES (23%) y 24 son programas educativos no evaluables (27%).

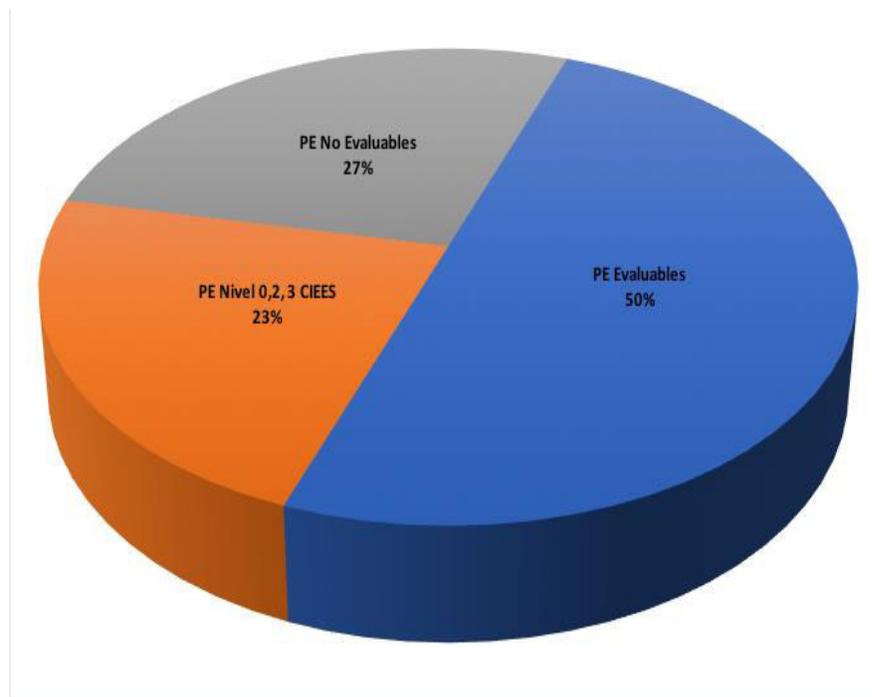


Figura 1. Porcentaje de programas educativos de calidad de la Universidad Autónoma de Chiapas.

⁷ 19,788 programas de licenciatura (Universitaria y Tecnológica) más 1,279 Licenciatura (Normal).

De los 44 programas educativos evaluables (Figura 2), estos han sido evaluados por un organismo acreditador como: CACECA (9), CONFEDE (1), COAPEHUM (1), CONAET (2), CONAIC (2), CACEI (1), ACCECISO (2), COMAEM (1), COMEAA (7) y CIEES (17)⁸ (Dirección General de Educación Superior Universitaria [DGESU], 2018).

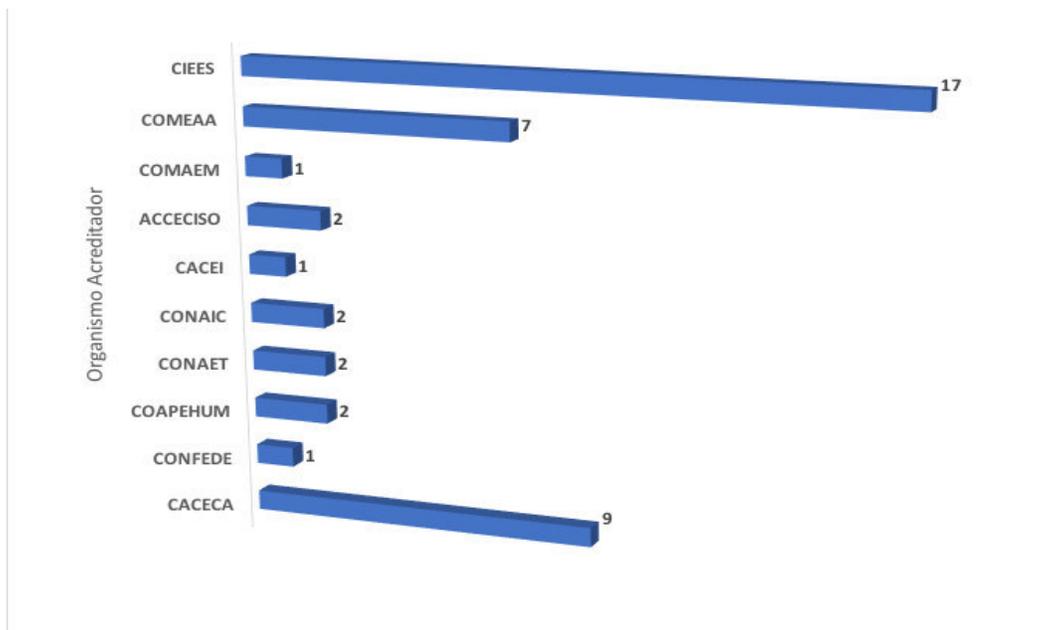


Figura 2. Organismos acreditadores que han evaluado programas educativos de la Universidad Autónoma de Chiapas 31 de enero del 2018.

Uno de los organismos acreditadores que han evaluado y acreditado programas educativos de la Universidad Autónoma de Chiapas es el Consejo de Acreditación en Ciencias Administrativas, Contables y Afines, A.C. (CACECA), éste organismo nace en 1996 impulsada por la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA) y es reconocida por el Consejo para Acreditación de la Educación Superior (COPAES) en el 2003 como el único organismo acreditador para los programas de Contaduría, Administración y afines en el país; evalúa con estándares e índices que engloban tres aspectos: alumnado, docencia y administración. Al 2015, CACECA ha acreditado cerca de 800 programas académicos de nivel superior, de los cuales 414 ya se han re-acreditado; ha acreditado el equivalente al 53.92% del total de la matrícula de las IES que cuentan con alguna licenciatura en las áreas administrativas, contables y afines (Consejo de Acreditación en Ciencias Administrativas, Contables y Afines, A.C. [CACECA], 2016).

En el año 2000 se establece un marco de referencia para asegurar que los procesos de acreditación de programas académicos que realicen los organismos acreditadores reconocidos se lleven a cabo de manera “confiable, transparente, expedita y rigurosa para que se garantice la calidad y se propicie la mejora continua”; en el 2012 se actualiza el Marco general para los procesos de acreditación de programas académicos de nivel superior con el propósito de “dar congruencia y consistencia a los procesos de acreditación de programas académicos, independientemente del área de conocimiento e incluso disciplina de que se trate y compartir una misma visión sobre los conceptos de acreditación y calidad de un programa académico” (COPAES, 2012). Por su parte, el CACECA, refrenda su compromiso para la

⁸ Fuente: Sistema de Consulta y Explotación. Educación Superior DGPEE (Ciclo 2016-2017). CIEES y COPAES Actualizado al 31 de Enero de 2018. Reporte elaborado por: SEP / SES / DGESU / Dirección de Planeación y Evaluación.

acreditación de programas académicos al contar con indicadores claros, concretos y medibles en cada categoría evaluada, que le permitan contar con información relevante para fundamentar la evaluación y permitir la acreditación de los programas académicos con una visión de mejora continua (CACECA, 2016).

El primer acercamiento de la institución y el programa educativo al proceso de acreditación es la realización de la autoevaluación, para lo cual se hace uso del instrumento que el CACECA utiliza para la acreditación, esto permite al organismo acreditador realizar una primera ponderación sobre las posibilidades que tiene el programa educativo para ser acreditado. Es fundamental que el equipo conformado para liderar el proceso cuente con el apoyo absoluto y la participación activa de los directivos de la institución.

El CACECA establece siete etapas del proceso de acreditación: la solicitud de acreditación; revisión del informe de autoevaluación para determinar los hechos; programación y ejecución de la visita de campo; evaluación del cumplimiento de los estándares; evaluación de la mejora continua; evaluación final y dictamen (CACECA, 2014).

Para realizar un proceso de evaluación y autoevaluación con fines de acreditación deben considerarse diferentes aspectos relacionados con los programas académicos, los cuales tienen su base en los lineamientos técnico-metodológicos que establece el COPAES para regular la acreditación de las diferentes disciplinas, mediante un eje estructurante formado por categorías de análisis, criterios, indicadores y estándares definidos en el Marco General para los procesos de Acreditación de Programas Académicos del Nivel Superior; para el caso del CACECA define 10 categorías con diferente número de indicadores, los cuales tienen establecidos valores ideales a los que se debe aspirar en una evaluación para lograr la acreditación (Cuadro 1).

Cuadro 1 Categorías, criterios y puntaje asignado a cada categoría, de acuerdo con el instrumento armonizado para la evaluación de acreditación de la licenciatura de CACECA

Categorías	Criterios	Puntaje
Personal Académico	Reclutamiento, Selección, Contratación, Desarrollo, Categorización y Nivel de Estudios, Distribución de la Descarga Académica de los Docentes de Tiempo Completo, Evaluación, Promoción.	185
Estudiantes	Selección, Ingreso, Trayectoria Escolar, Tamaño de Grupos, Titulación, Índices de Rendimiento Escolar por Cohorte de Generación.	130
Plan de Estudios	Fundamentación, Perfiles de Ingreso y Egreso, Normativa para la Permanencia, Egreso y Revalidación, Programa de Asignatura, Contenidos, Flexibilidad Curricular, Evaluación y Actualización, Difusión.	133
Evaluación del Aprendizaje	Metodología de Evaluación Continua, Estímulos al Rendimiento Académico.	52
Formación Integral	Desarrollo de Emprendedores, Actividades Culturales, Actividades Deportivas, Orientación Profesional, Orientación Psicológica, Servicios Médicos, Enlace Escuela-Familia.	70
Servicios de Apoyo al Aprendizaje	Tutorías, Asesorías académicas, Bibliotecas, Acceso a la Información.	53
Vinculación y Extensión	Vinculación con el Sector Público, Privado y Social, Seguimiento de Egresados, Intercambio Académico, Servicio Social, Bolsa de Trabajo y Extensión.	118
Investigación	Líneas y Proyectos, Recursos, Difusión, Impacto.	100

Infraestructura y Equipamiento	Infraestructura, Equipamiento.	38
Gestión Administrativa y Financiamiento	Planeación, Organización, Recursos Humanos, Administrativos, de Apoyo y Servicio, Recursos Financieros.	121

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CACECA (2014): Categorías y criterios que integran el instrumento de acreditación.

La operacionalización de los procesos de evaluación con fines de acreditación se verifica con un enfoque de calidad (la congruencia) entre los principales elementos del programa académico: objetivos educacionales o competencias, contenidos o aprendizajes esperados y perfil de egreso, la congruencia con el desarrollo institucional, los requerimientos del sector productivo y las demandas de la sociedad. Las categorías incluyen insumos, procesos y resultados que son valorados con los elementos y datos del programa educativo que la institución facilita a través de sus pares evaluadores, quienes recopilan la información para cumplir con los estándares de calidad, pertinencia y equidad que el organismo acreditador exige para la acreditación (CACECA, 2014).

Una vez presentada la solicitud al organismo acreditador, la institución hace una autoevaluación (autoestudio), basada en los indicadores establecidos por el mismo organismo acreditador. Al terminar esta etapa, un grupo de pares académicos realiza una visita a la institución que imparte el programa y efectúan una revisión documental. Posteriormente, los evaluadores redactan un informe de la visita, en la cual incluyen una serie de recomendaciones que las instituciones deben cumplir en un plazo determinado, y sobre el cual el organismo acreditador emitirá un dictamen final, otorgando la acreditación o no al programa educativo.

MATERIAL Y MÉTODOS

La Licenciatura en Agronegocios es un programa educativo de la Universidad Autónoma de Chiapas que se imparte en la Facultad de Ciencias de la Administración situada en Tapachula, Chiapas, en el sureste mexicano caracterizado por su alta producción agrícola tropical en donde su desarrollo agroindustrial se encuentra en franco crecimiento debido a la instalación el Parque Agroindustrial y a la declaración de Zona Económica Especial; resulta ser un programa con alta pertinencia económica y social que provee los profesionales necesarios para el impulso económico de la región. Dicho programa se sometió a un proceso de evaluación de su calidad educativa a través de la acreditación por el Consejo de Acreditación en Ciencias Administrativas, Contables y Afines, A.C. (CACECA).

La intención de acreditar el programa académico se cristaliza al realizar el pago por el servicio de acreditación al organismo acreditador en abril del año 2016. Después de un tiempo de actividades inconstantes, finalmente en el mes de marzo del año 2017 se inicia el llenado del autoestudio finalizando en septiembre del mismo año. La metodología utilizada para el proceso de acreditación del programa educativo de la Licenciatura en Agronegocios es la establecida por el CACECA en lo relacionado al llenado del autoestudio, siguiendo las recomendaciones proporcionadas a partir del curso impartido a docentes formados como “Pares Evaluadores”.

Para abordar la integración de autoestudio del Programa Educativo, al interior de la Facultad de Ciencias de la Administración se conformó un comité de acreditación para el programa educativo, integrado por el Director, Secretario Académico y Administrativo de la Facultad, la Coordinación de Acreditación, la Coordinación de la Carrera y se convocó a todos los docentes adscritos al programa educativo (tiempos completos y asignaturas) a participar. En reuniones de trabajo se estableció el abordaje para el llenado del autoestudio dando respuesta a cada una de las categorías del instrumento; las categorías se abordaron como “carpetas”, de las cuales quedó un responsable de su llenado y docentes colaboradores; es decir, se tuvieron diez responsables de integrar el autoestudio.

El procedimiento consistió en dar respuesta a cada uno de los indicadores del instrumento de evaluación, estableciendo cuales son las evidencias para solventar o cumplir con el indicador y calculando el puntaje obtenido⁹. Finalmente se envió el autoestudio al organismo acreditador y se solicitó la fecha de visita de campo con fines de evaluación, la cual se realizó del 25 al 27 de octubre del mismo año y el 8 de diciembre emiten el dictamen de la evaluación del programa educativo.

RESULTADOS

El llenado del instrumento armonizado para la evaluación de acreditación de la Licenciatura en Agronegocios (autoestudio), permitió caracterizar al programa educativo, identificar sus fortalezas y debilidades los cuales a través del dictamen de la evaluación permitirán diseñar e implementar un programa de mejora continua. Los resultados se presentan de forma descriptiva haciendo alusión a las principales características del programa educativo que le permitieron obtener la acreditación y su presentación es por cada categoría.

Categoría 1) Docentes: El programa educativo cuenta con una planta académica integrada por 27 docentes (14 de tiempo completo, 1 de medio tiempo y 12 de asignatura). En promedio los docentes de Tiempo Completo tienen 59 años, los de medio tiempo 55 años y los de asignatura 56 años. Del total de los docentes que imparten clases en el Programa Educativo de Agronegocios (27), el 37% cuenta con grado de Doctorado en un área afín al programa educativo, 44% con Maestría y el 19% con Licenciatura. De los docentes de tiempo completo, solamente del 15.6% dedica más del 30% de su tiempo de descarga a la investigación y el 19.05% a actividades de extensión académica.

Categoría 2) Estudiantes: para esta categoría se realizaron diversos análisis que permitieron determinar diversos indicadores. Se realizó el análisis de las instituciones de procedencia de los estudiantes de nuevo ingreso donde se encontró que si bien las escuelas públicas más reconocidas por la población de Tapachula son tres (Escuela Preparatoria Tapachula, Escuela Preparatoria Número 3 del Estado y Escuela Preparatoria Eduardo J. Albores), los aspirantes al programa educativo de Agronegocios provienen de otras instituciones de poblaciones cercanas a Tapachula, como son Huixtla, Mazatán, Cacahoatán y Tuxtla Chico. También se analizaron los resultados del Examen de Admisión (Exani II) por área de conocimiento y el estudio socioeconómico de los estudiantes de nuevo ingreso.

Durante el semestre Enero-Junio 2017 el programa educativo contaba con una matrícula escolar de 91 estudiantes (45 hombres y 46 mujeres); la generación agosto-diciembre 2013 a enero-junio 2017 presentó un alto índice de deserción de 0.417 (ingresaron 12 estudiantes y desertaron 5) y una baja eficiencia terminal (solo egresaron 4 estudiantes). En promedio el programa educativo tiene una eficiencia terminal del 52.17%, el porcentaje promedio de titulación de las últimas tres generaciones es del 23.4%.

Categoría 3) Plan de Estudios: La Universidad Autónoma de Chiapas cuenta con un Modelo Educativo y la Licenciatura en Agronegocios cuenta con un Plan de Estudios que establece su misión, visión y políticas los cuales son congruentes con los de la Universidad y la Facultad; incluye los perfiles de ingreso y egreso; cuenta con normatividad que regula la permanencia, requisitos de reconocimiento, acreditación, equivalencia y revalidación y es un plan de estudios flexible. A través de las academias se realiza la revisión permanente de los programas de las asignaturas y de forma paralela al proceso de acreditación, en el 2016, se iniciaron los trabajos de rediseño curricular del programa educativo y a principios del 2017 se realizó la reestructuración de las academias de la Facultad.

Como ejes transversales en la formación del Licenciado en Agronegocios se promueven los valores y actitudes propios de la ética profesional, se fomenta la creatividad, se promueve la aplicación de la metodología de la investigación, el desarrollo del pensamiento crítico y analítico, se integran conocimientos sobre el ambiente económico, político y social, nacional e internacional, se desarrollan

⁹ El “valor máximo” que aparece en el autoestudio es el estándar establecido por el organismo acreditador, es decir el puntaje ideal o al que aspira obtener el programa educativo. En el caso del “valor obtenido”, para su obtención se realiza un cálculo.

habilidades para utilizar las TIC, para trabajar en grupos multidisciplinarios y se integran conocimientos sobre el desarrollo sustentable. Se elaboró el estudio de pertinencia del plan de estudios con la finalidad de coadyuvar en el diseño curricular.

Categoría 4) Evaluación del Aprendizaje: La Universidad Autónoma de Chiapas cuenta con normatividad para la aplicación de exámenes donde se especifica la periodicidad, la cual es aplicable al plan de estudios de Agronegocios; se toman en cuenta los trabajos de investigación para efecto de evaluación de los estudiantes así como el trabajo en equipo, exposiciones y trabajos en forma escrita; se evalúa la creatividad, la habilidad en el manejo de las TIC, el desarrollo de valores, se otorga a los estudiantes estímulos y/o reconocimientos por su desempeño académico a través de becas.

Categoría 5) Formación Integral: El programa educativo de Agronegocios cuenta con un programa formal de desarrollo empresarial a través de diversas asignaturas y los proyectos de formación de emprendedores en Agronegocios en donde participan los estudiantes; todos los estudiantes participan activamente en actividades deportivas y culturales debido a que son consideradas como un eje transversal (extracurricular) a través de la asignatura de “Desarrollo Personal”. Los alumnos participan en eventos académicos-científicos y a través del Programa de Acción Tutorial se realizan diversas actividades de orientación psicológica para prevenir actitudes de riesgo (adicciones, violencia, entre otros). Por otro lado, de forma institucional se provee atención médica a los estudiantes a través del IMSS.

Categoría 6) Servicios de Apoyo para el Aprendizaje: La Universidad Autónoma de Chiapas y cada una de sus unidades académicas cuenta con un programa de tutorías, existe un reglamento general y un plan de acción tutorial, por otro lado, los estudiantes reciben asesorías académicas y de manera oficial se le asignan actividades de asesoría a los docentes de tiempo completo. Por otro lado, dentro de los servicios de apoyo que brinda la Facultad de Ciencias de la Administración a sus estudiantes es el acceso a Biblioteca, la cual cuenta con capacidad para 40 alumnos en sala y provee servicio de consulta, préstamos de libros y revistas en sala, préstamos a domicilio y búsqueda en base de datos. Al 2017 la biblioteca contaba con 2,719 títulos de libros y 7264 ejemplares, 40 títulos de revisas y 728 ejemplares.

Categoría 7) Vinculación-Extensión: La Universidad Autónoma de Chiapas a nivel institucional tiene signados convenios de colaboración con diversas instituciones, organizaciones y empresas, la Facultad de Ciencias de la Administración tiene acuerdos de colaboración con el sector productivo y empresarial local; bajo estos esquemas de colaboración los estudiantes del programa educativo de Agronegocios realizan visitas, prácticas, servicio social y las prácticas profesionales; por otro lado, se tiene conformado el Consejo Consultivo de Vinculación de la Licenciatura de Agronegocios. A nivel institucional existe el Programa Institucional de Seguimiento de Egresados (PISE) y la DES Ciencias Administrativas y Contables, a la cual pertenece la Facultad, ha implementado su propio programa de seguimiento de egresados que tiene en seguimiento a 80 egresados al semestre enero-junio 2016.

Algunos de los resultados del programa de seguimiento de egresados se han incorporado a la reestructuración del plan de estudios a través del estudio de pertinencia. Por otro lado, a nivel institucional se tienen convenios de intercambio académico para docentes y estudiantes con otras instituciones educativas nacionales e internacionales, así como también se promueve la movilidad de estudiantes y docentes. Se promueve la participación en redes de colaboración para fortalecer el programa educativo, lo cual se logra a través de los cuerpos académicos.

Categoría 8) Investigación: La UNACH tiene establecido lineamientos para las actividades de investigación, las líneas de investigación tienen como marco de referencia el Programa Institucional de Desarrollo (PID) y están vinculadas por el plan de estudios de la Licenciatura en Agronegocios; se realizan proyectos de investigación con docentes con el perfil pertinente, se cuenta con fuentes de financiamiento externo para los proyectos de investigación y derivado de ellos se han publicado resultados de investigación (en libros y artículos de revistas) a nivel nacional e internacional.

Categoría 9) Infraestructura y equipamiento: La Facultad de Ciencias de la Administración cuenta con instalaciones adecuadas para actividades deportivas y culturales como un salón de usos múltiples,

una cancha de usos múltiples, un campo de futbol compartido con la Facultad de Ciencias Químicas y un auditorio compartido con la Facultad de Contaduría Pública; se operan programas formales para el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura física y equipos; se cuenta con medidas de seguridad, higiene y protección civil; todos los docentes del PE cuentan con una lap-top proporcionada por la rectoría en el año 2012 o por ser perfil Prodep, además existe un centro de cómputo y laboratorio con 24 equipos funcionales; el personal administrativo cuenta con equipo de cómputo institucional para el desarrollo de sus actividades.

Categoría 10) Gestión Administrativa y Financiamiento: Como elementos de la gestión administrativa, la UNACH cuenta con un Plan Indicativo de Desarrollo 2018 y un Proyecto Académico 2014-2018, la Facultad de Ciencias de la Administración cuenta con su propio Plan Indicativo de Desarrollo al 2024. La Universidad tiene una política de calidad que marca las directrices para que la institución cuente con un Sistema de Gestión de la Calidad operado por la Dirección de Gestión de la Calidad de la UNACH. Tanto la universidad como la Facultad cuentan con una estructura orgánica sustentada en manuales de organización y funcionamiento; cuentan con normas y procedimientos para la asignación de recursos financieros. Todos los docentes asignados al programa educativo forman parte de cuerpos colegiados donde se analiza el proceso de enseñanza-aprendizaje (academias, cuerpos académicos, consejo técnico, comité de acreditación, comité de desarrollo curricular y comité de investigación y posgrado, entre otros).

La Facultad cuenta con personal administrativo, de servicios y de apoyo, además de personal que presta servicios subrogados, con su respectivo programa de capacitación y desarrollo en operación tanto en TIC como otros temas; la Facultad posee ingresos propios generados por educación continua, asesoría, cursos, inscripciones, cuotas, entre otros, que ascendieron en el 2015 al 63% del ingreso total y al 54% en el 2016, además de donativos en especie e ingresos derivados de proyectos especiales (PFCE) del 13%. Se cuenta con un Programa Operativo Anual (POA), donde se establecen las actividades a realizar durante el año, estableciendo dimensiones y líneas de acción estratégicas, que tienen como objetivo consolidar el proceso de planeación, programación, presupuestación, seguimiento, control, evaluación y retroalimentación para la asignación de recursos con eficiencia en cada ejercicio para el desarrollo de las actividades académicas y administrativas; además de contar con mecanismos de transparencia y rendición de cuentas.

A partir de la información del programa educativo proporcionada por la institución, el organismo evaluador realizó la verificación física y documental durante la vista de campo y valoró el puntaje alcanzado por el programa en función del estándar establecido, a continuación, se presentan los resultados obtenidos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Resumen del puntaje asignado a cada categoría, de acuerdo con el instrumento armonizado para la evaluación de acreditación de la licenciatura de CACECA, puntos obtenidos en la evaluación y número de recomendaciones por categoría.

Categoría	Puntaje	Dictamen	Número de recomendaciones
Personal Académico	185	170.13	5
Estudiantes	130	104.00	6
Plan De Estudios	133	127.00	3
Evaluación del Aprendizaje	52	52.00	0
Formación Integral	70	55.00	3
Servicios de Apoyo para el Aprendizaje	53	45.00	3
Vinculación-Extensión	118	89.00	7
Investigación	100	52.66	6

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

Infraestructura y Equipamiento	38	35.00	1
Gestión Administrativa y Financiamiento	121	77.00	8
T O T A L	1,000	806.79	41

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Manual para Evaluadores CACECA (2014) y el dictamen.

Después de la evaluación se emitieron 41 recomendaciones respecto a las categorías, criterios e indicadores que no cumplieron con el estándar establecido. De acuerdo con el organismo acreditador, estas recomendaciones tienen la finalidad de orientar acciones institucionales a través de la mejora continua. Finalmente, el dictamen del organismo acreditador emitido el 8 de diciembre del 2017 acredita el programa educativo de la Licenciatura en Agronegocios por cinco años.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos del proceso de evaluación del programa educativo de la Licenciatura en Agronegocios han permitido tener una radiografía clara del programa evaluado, conocer sus fortalezas y debilidades las cuales serán los elementos principales de un programa de mejora continua. Es normal, que posteriormente al proceso de evaluación y acreditación, se perciban críticas y opiniones diversas; por un lado, los funcionarios y los encargados del proceso de evaluación y acreditación consideran que el proceso y resultado favorable tendrá efectos positivos, tanto para el mejoramiento de las condiciones materiales de la Facultad como en el prestigio social del programa; por otro lado, los docentes, asocian los procesos de acreditación con la obtención de recursos sin incidencia en la calidad del programa educativo, y los estudiantes por su parte, aún no encuentran o no perciben la relación entre la acreditación y el mejoramiento de la calidad educativa de su programa de estudios.

Existe un impacto notorio en el mejoramiento de la calidad de los programas educativos evaluados y acreditados, que llevan a la modificación profunda de los planes y programas de estudio; produciendo nuevas propuestas de diseño institucional que son condicionantes para hacer operar las recomendaciones del organismo evaluador, tales como nuevas estructuras de organización y de gestión o nuevos reglamentos, ampliación o redistribución de infraestructura y equipamiento, donde también se presentan ajustes en las rutinas, en los procesos de gestión, en la vida colegiada y en los comportamientos sociales.

Se espera que los resultados no lleven a procesos de burocratización, simulación y coercitividad para el funcionamiento del programa educativo, solo con el fin de obtener recursos y legitimidad; por el contrario, se espera un mejoramiento sistemático, enfático y profundo de los procesos de enseñanza y los métodos didácticos.

Se reconoce que es difícil establecer un sistema de garantía de calidad debido a que aún se presenta cierta resistencia a la autoevaluación en la institución y programa educativo, ya que aún no se ha desarrollado las capacidades necesarias para ello y es relativamente fácil burocratizar los procesos y convertirlos en procesos de cumplimiento y no de oportunidades para elevar la calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, A. O. 2014. Evaluación y acreditación de programas educativos en México: revisar los discursos, valorar los efectos. *Revista de la Educación Superior* XLIII 4(172):151-157.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES. S/F). Página oficial de la ANUIES. Página oficial de la ANUIES: <http://publicaciones.anui.es.mx/acervo/revsup/res101/txt6.html>. Consultado el 10 de Marzo de 2018.

Chavez, E. J. M., J. G. Martínez M. y J. Osorio. 2013. La acreditación de programas educativos en Educación superior, desafíos y opciones de mejora. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* (10):1-11.

Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, A.C. (CIEES). 2016. Publicaciones y Estadística. Histórico Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, A. C. <https://www.ciees.edu.mx/index.php/publicaciones/historico>. Consultado el 8 de Marzo de 2018.

Consejo de Acreditación en Ciencias Administrativas, Contables y Afines. 2014. Formación de Pares Evaluadores. Metodología para la Evaluación de Programas Académicos de Nivel Superior. Manual de Capacitación. México. pp 1-110.

Consejo de Acreditación en Ciencias Administrativas, Contables y Afines, A.C. (CACECA). 2016. Homepage CACECA. Homepage CACECA: www.caceca.org. Consultado el 18 de Marzo de 2018.

COPAES. 2012. Página Oficial de COPAES. Página Oficial de COPAES: http://www.copaes.org.mx/home/docs/docs_acred/3_Marco_general.pdf. Consultado el 5 de Marzo de 2018.

De la Garza, J. A. 2013. La evaluación de programas educativos del nivel superior en México. Avances y perspectivas. *Perfiles Educativos*, XXXV: Número Especial pp 33-45.

Didriksson, A. T. 2006. Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. UNESCO:

<http://www.iesalc.unesco.org.ve/programas/Financiamiento/Informe%20Financiamiento%20-%20Mexico.pdf>. Consultado el 5 de Marzo de 2018.

Dirección General de Educación Superior Universitaria [DGESU]. 2018. Dirección General de Educación Superior Universitaria. Secretaría de Educación Pública. Dirección General de Educación Superior Universitaria. <http://www.dgesu.ses.sep.gob.mx/Calidad.aspx>. Consultado el 9 de Marzo de 2018.

Espinosa, M. E. 1996. Avances en el proceso de acreditación de las instituciones de educación superior en México. Publicaciones de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior.

Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. 2013. 1er Informe de Gobierno 2012-2013. Informe de Gobierno, Presidencia de la República. Presidencia de la República, México.

Gomez, R. R. 2003. Acreditación de la educación superior. El Caso de México. Seminario de Educación Superior. Campus Milenio. 1-7 pp.

Hernández, R. M. 2006. La acreditación y certificación en las instituciones de educación superior. Hacia la conformación de circuitos académicos de calidad: ¿Exclusión o Integración? *Revista del Centro de Investigación de la Universidad La Salle* 7(26):51-61.

Hurtado, L. P. 2006. Evaluación, reconocimiento y acreditación educativa en México. Efecto en la innovación del derecho. Conferencia sobre innovación en la educación jurídica en Latinoamérica. Stanford.

Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC). 2006. Informe sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2000-2005. La metamorfosis de la educación superior. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Editorial Metrópolis, C.A. Venezuela.

Instituto Politécnico Nacional (IPN). 2004. La Acreditación de Programas Educativos en México y en el Instituto Politécnico Nacional. (I. P. Nacional, Ed.) Materiales para la Reforma 13:93.

Medina, C. E. V. y E. Olivas V. 2011. El proceso de acreditación en programas de Educación Superior: Un estudio de caso. *Omnia* 17(2):53-70.

Secretaría de Educación Pública. 2016. Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos. Principales Cifras 2014-2015. México: Secretaría de Educación Pública.

*** Artículo recibido el día 11 de enero de 2017 y aceptado para su publicación el día 04 de abril de 2018**

ESTILOS DE LIDERAZGO EN EXPORTADORAS DE UVAS DE MESA SONORENSE

Marco Alberto A. de La Torre¹, Jesús Martín Robles Parra², Juan Martín Preciado Rodríguez²,
Beatriz Olivia Camarena Gómez² y Noemí Bañuelos Flores²

Leadership styles in sonorian table grape exporters

ABSTRACT

The objective is to identify the leadership styles that have allowed corporate social responsibility (CSR) to be incorporated into Sonoran table grape producing organizations. The research was developed through a descriptive transversal design, through the application of a questionnaire to managers of grape producing organizations. The results show that it is the transformational and transactional leaderships that allow higher levels of CSR, coinciding with the literature review, in that these styles contribute to comply with these environmental and social principles imposed as new market demands.

Keywords: Leadership Styles, Transformational Leadership, Corporate Social Responsibility, Grape Production Organization.

RESUMEN

El objetivo del estudio que se refiere en este artículo ha sido identificar los estilos de liderazgo que han permitido a las organizaciones productoras de uva de mesa sonorenses, incorporar la responsabilidad social empresarial (RSE). La investigación adoptó un diseño transversal descriptivo, mediante la aplicación de un cuestionario a directivos de organizaciones productoras de uva. Los resultados muestran, que los liderazgos transformacionales y transaccionales permiten mayores niveles de RSE. Que coinciden con lo planteado en la literatura revisada, que afirman que tales estilos coadyuvan a cumplir con los principios ambientales y sociales que imponen las nuevas exigencias del mercado.

Palabras clave: Estilos de liderazgo, liderazgo transformacional, Responsabilidad Social Empresarial, Organización Productora de Uva.

INTRODUCCIÓN

El estado de Sonora produce el 90% de las uvas que se cosechan en México y Hermosillo el 57%, producción que se exporta a 30 países, siendo el destino principal Estados Unidos por su proximidad geográfica y por ser una importante ventana comercial (Torres, 2013). En los últimos años, las organizaciones productoras de uva de mesa se han visto presionadas por segmentos de consumidores especializados que demandan frutos que cumplan ciertas condiciones de calidad, directa e indirecta. Así, a las tradicionales exigencias de color, sabor, dulzura textura y tamaño de la fruta. Hoy se suman otros criterios de exigencia de parte del mercado que tienen que ver con inocuidad y ciertas condiciones ambientales, sociales y económicas de los trabajadores, codificadas en lo que se conoce como Responsabilidad Social Empresarial (RSE).

Esas nuevas imposiciones del mercado, además de propiciar cambios en las formas organizativas de las empresas (Robles y Garza, 2011), tienden a demandar cierto tipo de gerente o líder de las empresas interesadas en posicionarse en los mercados internacionales, en particular, un perfil gerencial que

¹ Estudiante del Doctorado en Desarrollo Regional del Centro de Investigación y Desarrollo, CIAD A.C. E-mail: albertoalatorreislas18@gmail.com

² Grupo de trabajo e investigación de uva de mesa. Centro de Investigación y Desarrollo, CIAD A.C. E-mails: jrobles@ciad.mx, mpreciado@ciad.mx, betica@ciad.mx y noemi@ciad.mx

coadyuve a alinearlas al mercado (Day, 2006). De ahí el interés por identificar los perfiles de liderazgo que han emergido de las nuevas condiciones de mercado en el caso de la uva de mesa y a la vez, conocer el cómo estos actores sociales han integrado la llamada responsabilidad social empresarial.

Para acceder a la información de interés, por una parte, se realizaron entrevistas a gerentes de las principales organizaciones productoras de uva de mesa localizadas en el municipio de Hermosillo, Sonora, siendo elegidos los sujetos entrevistados mediante la técnica de bola de nieve, 13 en total, logrando una representatividad estadística del 95% de confianza. El guion de la entrevista se centra en identificar los perfiles de liderazgo de las organizaciones. Para complementar esta información, se dimensionó también el nivel de responsabilidad social empresarial, tomando en consideración las certificaciones que se exigen a las empresas interesadas en acceder a mercados de exportación. Resultados preliminares de esta indagación llevan a suponer que la RSE en el caso del sector uva de mesa sonoreño está siendo conducida por nuevos estilos de liderazgo –los transaccionales y transformacionales-, lo cual coincide con lo que señalan los artículos revisados “[...] *son los óptimos para dirigir a las organizaciones y que puedan cumplir con las nuevas exigencias de mercado*”.

Condiciones de mercado.

Sin duda, uno de los principales espacios de demanda de uvas frescas a nivel mundial lo constituye Estados Unidos. Sus compras equivalen al 18.34% del total mundial, estimado en 4, 491 859 toneladas, lo cual significó que el país del norte demandó 823,965 toneladas en el 2016 (The Packer, 2017). De estas compras, 200,915 el (60.02%) proviene de México y de acuerdo a estimaciones de la Asociación Agrícola Local de Productores de Uva de Mesa (AALPUM, SF), alrededor del 65% (131 200 toneladas) fueron de Sonora.

Las uvas frescas, constituyen uno de los tres frutos más demandados por los consumidores norteamericanos al parecer por tener propiedades benéficas para la salud, entre otros atributos, destacando que las familias con ingresos altos son quienes más lo consumen (The Packer 2013; 2012; 2014). En lo que respecta a la estructura de la demanda de tal mercado, si bien prevalecen los parámetros convencionales de calidad (color, sabor y textura), actualmente los consumidores han adherido a sus demandas aspectos que, pareciera, no tienen injerencia directa en la calidad de los frutos. Segmentos de consumidores especializados, buscan que las uvas sean producidas sin deterioro del medio ambiente, pago justo y atención a los trabajadores, es decir, exigen una conducta socialmente responsable de las organizaciones productoras de uvas de mesa.

Estas condiciones han propiciado que las organizaciones del sistema vid se reconfiguren. Robles y Garza (2011) y Solís *et al.*, (2017), dan cuenta de ello, en sus estudios señalan que las empresas del sistema vid de mesa han mostrado un dinamismo que les ha permitido adecuarse a los cambios constantes en el mercado. Lo anterior refleja lo que Day (2006), denomina “alineación de la organización al mercado”, proceso en el cual juega un papel fundamental los liderazgos que orientan el rumbo de la organización. De ahí el interés por conocer los estilos de liderazgo que se ejercen en el sistema vid de mesa, con el fin de distinguir a aquellos que, en efecto, han coadyuvado a que las organizaciones de este sistema avancen en los procesos de responsabilidad social que les demanda el mercado internacional.

REVISIÓN DE LITERATURA

Responsabilidad Social Empresarial y Estilos de Liderazgo.

De acuerdo con Arribas (2016), no hay RSE sin líderes que sean capaces de transmitir sus valores y su visión a todos los sectores de la organización, colaboradores y relacionados. Para el autor citado, tal principio es una concepción global cimentada en la definición y práctica de códigos de ética ante las actuaciones que el líder tiene con todos los grupos de interés con los que se relaciona en su actividad diaria.

Por ello, los estilos de dirección de las compañías evolucionan hacia un liderazgo con mayor compromiso social, el cual se orienta hacia la búsqueda del progreso socio-económico y de desarrollo sustentable en las acciones y estrategias que los mandos decidan poner en marcha (GREF, 2011).

En investigaciones recientes, Páez *et al.* (2014), mediante el uso de entrevistas y grupos focales con el personal administrativo y trabajadores de 16 empresas del sector floricultor en Colombia, concluyeron que el liderazgo transformacional se manifiesta en estos directivos a través de dos dimensiones: influencia idealizada y motivación inspiradora. En otro estudio realizado por Gabriel (2016), sobre la influencia del liderazgo en la implementación de prácticas de responsabilidad social, en las pequeñas y medianas empresas del distrito de Aveiro, España; concluyó que existe una relación considerable entre los estilos de liderazgo transaccional y transformacional con la RSE.

Finalmente, Pless *et al.* (2012), argumentan que existen estilos de liderazgo que son más proclives a la RSE y estos son: liderazgo autocrático, transaccional, transformacional y servicial, estilos sobre los cuales es necesario profundizar pues constituyen parte importante de la base conceptual del presente artículo.

Liderazgo autocrático.

En 1939 Lewin y White realizaron una serie de estudios en la Universidad de Iowa sobre el estilo del liderazgo del gerente. Sus investigaciones identificaron al liderazgo autocrático, en el cual el líder toma las decisiones sin considerar a los demás, dice a sus empleados que hacer y los supervisa de cerca. Según Nicuesa (2014), es un modelo de mando en el que el jefe tiene el poder absoluto en la toma de decisiones y en donde los trabajadores se limitan a obedecer, produciendo altas dosis de desmotivación en la plantilla de trabajadores porque los empleados se sienten meros números, es una forma de trabajo muy impersonal.

Liderazgo transaccional.

Los fundamentos del liderazgo transaccional se basan en la premisa de que se realiza una transacción entre el líder y los seguidores que beneficia a ambas partes, dado que el poder de los líderes se deriva de la identificación y satisfacción de las motivaciones y necesidades de sus seguidores (Burns, 1978).

Downton (1973), en *Rebel Leadership: Commitment and Charisma in the Revolutionary Process* describe varios supuestos básicos que guardan relación con la teoría transaccional del liderazgo:

Los individuos se involucran en acciones para obtener metas personales.

Los individuos persiguen metas con la menor cantidad de esfuerzo posible para el mayor retorno.

Los comportamientos que tuvieron éxito en la obtención de las metas se continúan, mientras que el comportamiento no recompensado por lo general desaparece.

Liderazgo transformacional.

De acuerdo a Bass y Avolio (1994), a diferencia del liderazgo transaccional, el liderazgo transformacional motiva o "transforma" a los seguidores a hacer más de lo que originalmente se esperaba que hicieran, utilizando uno o varios de los métodos siguientes:

Estimular el interés de los seguidores para ver su trabajo desde nuevas perspectivas.

Generar la conciencia de la misión o visión de la organización.

Desarrollar seguidores con mayores niveles de capacidad y potencial.

Motivar a los seguidores a trabajar para el beneficio del grupo, así como por los propios.

El liderazgo transformacional se produce cuando una o más personas se involucran con los demás de tal manera que los líderes y seguidores elevan unos a otros a los niveles más altos de motivación (Burns, 1978). Los líderes transformacionales irán más allá de la relación transaccional sencilla de acción-recompensa para satisfacer las necesidades superiores del seguidor.

Liderazgo servicial.

El liderazgo servicial representa un cambio en el paradigma desde un enfoque en el liderazgo hasta un enfoque en el servicio, el cual tiene sus raíces en la ética, la virtud y la moralidad (McCuddy y Cavin, 2009); describen a los líderes que dirigen desde posiciones de influencia moral, no desde el poder, y quienes están muy centrados en el seguidor (Mittal y Dorfman, 2012).

De acuerdo a Lussier y Achua (2015), un liderazgo servicial efectivo debe tener los siguientes atributos: ayudar a otro a descubrir su espíritu interno, ganar y mantener la confianza del otro, servicio por encima del interés propio y escucha efectiva.

Para evaluar el vínculo entre la responsabilidad social empresarial y los estilos de liderazgo en el sistema vid de mesa sonoreño, este estudio integra las propuestas de Bellver, 2015; Lussier y Achua, 2015; Pless *et al.*, 2012, las cuales se sistematizan en el Cuadro 1 y constituyen un fundamento importante para el procedimiento metodológico.

Cuadro 1. Estilos de liderazgo con orientación a la RSE

Tipo de liderazgo	Autocrático	Transaccional	Transformacional	Servicial
Características	-Orientado a la toma de decisiones sin consultar a los miembros del grupo.	-Orientado hacia las tareas y la recompensa. -Valora la estabilidad, en especial sobre la eficiencia y efectividad de la empresa.	-Orientado hacia la visión. -Valora el cambio, especialmente el que mejora el statu quo. -Tiende a ser más duradero (enfatisa el futuro a largo plazo de la organización).	-Orientado hacia el servicio y los fundamentos morales - espirituales. -Presenta rasgos de personalidad altos en amabilidad, comprensión auditiva y activa, empatía e integridad.
	-Dice a los empleados que hacer y los supervisa de cerca.	-Tiende a ser transitorio (Una vez completada la transacción la relación entre las partes puede ser terminada o redefinida).	-Conduce a una mayor creatividad y conducta innovadora del empleado.	-Ayuda a otros a descubrir su espíritu interno.
	-Espera que todo el mundo dentro de la organización lo obedezca.	-Castiga la conducta o desempeño que no se cumple.	-Influye en los seguidores para cambiar desde un enfoque en el interés propio hasta un enfoque en los intereses colectivos.	-Influye basándose en la confianza, no en el poder.
	-Asume toda la responsabilidad en la toma de decisiones.			-Toma decisiones para promover los intereses del grupo, en lugar de los suyos propios.
Otros factores relacionados con la RSE	Motivado por ahorrar costos, maximizar beneficios, gestionar los	Motivado por ver la RSE como ventaja competitiva, a través de la obtención de	Motivado por sus propios valores y principios morales en implementar la RSE.	Motivado por cumplir consigo mismo con un cumplimiento psicológico.

Elaboración propia. Fuente: Bellver, (2015); Lussier y Achua, (2015); Pless *et al.*, (2012)

MATERIAL Y MÉTODOS

El procedimiento metodológico seguido para esta investigación se integra en dos etapas: 1) identificación de liderazgos y 2) identificación de nivel de RSE de las organizaciones.

Para identificar los liderazgos se tomaron como referencia los enunciados de Kalshoven *et al.* (2011), que evalúan dimensiones de la ética. Para ello, los enunciados del autor se transformaron en preguntas; adicionalmente se utilizaron los criterios de Baumgartner y Ebner (2010), de la dimensión social y ecológica, considerando los aspectos de motivación e incentivos; salud y seguridad; y desarrollo del capital humano. En cuanto a lo ecológico, se integraron preguntas respecto al compromiso, cumplimiento, de los líderes en lo que refiere a emisiones al ambiente, recursos, biodiversidad, características ambientales del producto, residuos y desechos. Finalmente, el cuestionario quedó estructurado de la siguiente manera:

Evaluación de estilos de liderazgo con orientación a la RSE

1. ¿Le da importancia al desarrollo personal de cada miembro de su equipo?
 - 1) Si (Transaccional, Transformacional, Servidor)
 - 2) No (Autocrático)
2. ¿Qué tipo de acciones toma cuando alguien de su equipo no sigue las normas o reglas de conducta de la organización?
 - 1) Despido, cero tolerancias (Autocrático)
 - 2) Se le da una segunda oportunidad (Transformacional)
 - 3) Se le turna a un comité interno (Transaccional)
 - 4) Lo trata de manera personal (Servidor)
3. ¿Se les reprende o sanciona a los empleados?
 - 1) Si (Autocrático)
 - 2) No (Transaccional, Transformacional, Servidor)
4. ¿En base a qué cualidades se reparten las recompensas e incentivos?
 - 1) Las definidas por el organigrama y, 2) Al grado de responsabilidad (Autocrático)
 - 3) Asistencia, puntualidad, desempeño y evaluación del jefe (Transformacional, Servidor)
 - 4) Cumplimiento de metas y objetivos (Transaccional)
5. ¿Qué acciones llevaría a cabo en dado caso que se presentara un hostigamiento sexual?
 - 1) Se canaliza a las autoridades y 2) Falta administrativa y despido (Autocrático)
 - 3) Falta administrativa (Transaccional)
 - 4) Dialogar entre las partes y tomar una decisión (Transformacional, Servidor)
6. ¿Qué tan a menudo relega responsabilidades a sus subordinados?
 - 1) Rara vez y, 2) Cuando la ocasión lo requiera (Autocrático)
 - 3) De forma regular (Transaccional)
 - 4) Siempre/todos los días (Transformacional, Servidor)
7. ¿Si existiera un problema dentro de su organización y los empleados no tienen control sobre ese problema usted?
 - 1) No hace responsable del problema a su empleado (Autocrático)
 - 2) Hace responsable del problema a su empleado (Transaccional)
 - 3) No hace responsable del problema al empleado, pero le indica que aun así deben buscar soluciones a este (Transformacional, Servidor)
8. La sustentabilidad es importante para usted, ¿por qué?
 - 1) Debo cumplir con ella, así lo exige la organización y 2) No me interesa (Autocrático)
 - 3) Me es importante, pero qué más puedo hacer (Transaccional)
 - 4) Es importante para mí y la organización (Transformacional, Servidor)
9. ¿Suelen dar segundas oportunidades a empleados que no siguen normas o reglas de conducta?

- 1) No (Autocrático)
 - 2) Si (Transaccional, Transformacional, Servidor)
10. ¿Cómo se lleva a cabo la división de cargas de trabajo y asignación de responsabilidades?
- 1) Conforme se va requiriendo (Autocrático)
 - 2) Por descripción de puestos en el organigrama (Transaccional)
 - 3) Por perfiles y cualidades (Transformacional, Servidor)
11. En caso de presentarse problemas, ¿la empresa asume una responsabilidad integral (empresa y empleados) y busca soluciones grupales?
- 1) No (Autocrático, Transaccional)
 - 2) Si (Transformacional, Servidor)

Una vez diseñado el instrumento metodológico se le adhirió un apartado con los datos sociodemográficos de los entrevistados: sexo, edad, estado civil, antigüedad en la organización, puesto, antigüedad del puesto, profesión y número de empleados a su cargo. Estos datos se incluyeron para identificar si existe algún tipo de relación entre los estilos de liderazgo y características sociodemográficas de los encuestados. Los sujetos de estudio se seleccionaron mediante una muestra representativa de un universo de 39 organizaciones integradas en la Asociación Agrícola Local de Productores de Uva de Mesa AALPUM SF, de Sonora. De esas organizaciones se seleccionaron a 13 gerentes por ser quienes conducen las empresas. Esta selección se hizo mediante el procedimiento estadístico sugerido para poblaciones finitas.

$$n = \frac{Z^2 (N)(p)(q)}{[E^2(N - 1)] + [Z^2(p)(q)]}$$

Dónde:

- n= es el tamaño de la muestra
N= es el tamaño de la población
Z= nivel de confiabilidad deseado
E= error de estimación
p= es la probabilidad de ser elegido
q= es la probabilidad de no ser elegido

Sustituyendo tenemos que:

$$n = \frac{1.96^2 (39)(0.97)(0.03)}{[0.075^2(39 - 1)] + [1.96^2(0.97)(0.03)]} = 13.3$$

Cabe mencionar, que se parte de un diseño estadístico al 95% de confiabilidad, el valor correspondiente de Z es 1.96 que nos proporcionan las tablas de distribución probabilística estandarizada y 7.5% de error. Debido a que uno de los sujetos de estudio no contestó completamente el instrumento, fue necesario excluirlo, realizando el análisis estadístico y presentando los resultados con la información de 12 de los entrevistados. Una vez recolectados los datos se procedió a la codificación de éstos y la creación de una base de datos con el programa Microsoft Office Excel.

Para identificar el estilo de liderazgo, con la ayuda de los 11 reactivos del instrumento, se sumó el número de respuestas de cada uno de los estilos, quedando como el liderazgo dominante aquel que tuviera mayor número de respuestas. Para identificar el nivel de responsabilidad social de las organizaciones se incluyó en el cuestionario un grupo de preguntas relacionadas con las certificaciones con que cuenta cada organización. Cada una de estas certificaciones fue examinada mediante los criterios de RSE que sugiere el desarrollo sustentable (Cuadro 2).

Se le asignó el valor de 1 a cada apartado de la certificación si cumplía con los aspectos de RSE respectivos y de 0 cuando no le eran aplicables. De esta manera, aquellas organizaciones que contaran con GLOBAL GAP, DEALTI y FAIRTRAIDE, son quienes tienen mayor avance en la RSE.

Sus procesos ambientales son rigurosos, tienen atención directa e indirecta a los trabajadores, se les da una remuneración justa por su trabajo todo esto, sin menoscabo de la rentabilidad de la organización.

Quienes contaran solo con Global Gap y DEALI, se les ubicó en un nivel medio de RSE, pues están comprometidos con el medio ambiente y son responsables con la atención a los trabajadores de manera directa e indirecta. En una RSE baja, se ubicó a aquellas organizaciones que contaban solo con Global Gap, pues solo tienen protocolos para una producción ambientalmente sustentable.

Finalmente se procedió a vincular los estilos de liderazgo (autocrático, transaccional, transformacional y servidor) con las respectivas organizaciones objeto de estudio, así como con el respectivo grado de responsabilidad social empresarial obtenido.

Cuadro 2. Aspectos de RSE y Certificaciones

Aspectos de RSE	GLOBAL GAP	FAIRTRADE	DEALTI	
Ambiental	Manejo de desechos, contaminación, reciclaje y reutilización	1	1	0
	Conservación del medio ambiente.	1	1	0
	Gestión del suelo y sustratos.	1	0	0
	Aplicación de fertilizantes.	1	0	0
	Manejo integrado de plagas	1	0	0
	Aplicación de pesticidas.	1	0	0
	Prohibición de consumo de plantas embriagantes/intoxicantes	0	0	0
Social	Salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.	1	1	1
	Trazabilidad del producto.	1	1	0
	Relaciones con la comunidad	0	0	1

Elaboración propia. Fuente: (GLOBALG.A.P, S.F; STPS, 2016; FAIRTRADE INTERNATIONAL, S.F).

RESULTADOS

Características Generales de los Líderes de las Organizaciones Productoras de Uva de Mesa.

En las organizaciones que integran el sistema de uva de mesa sonoreense la mayoría de sus líderes (41.7%) son menores a los 39 años de edad. Los dirigentes con mayor edad representan una baja proporción que coincide con aquellos que tienen más de diez años en sus puestos y en la organización. Esta tendencia evidencia un cambio generacional importante, donde los jóvenes están tomando las riendas de las organizaciones (Cuadro 3). Otra característica importante de estos jóvenes líderes es que vienen formados en diversas áreas de ingeniería y administración, tales como la contabilidad y administración financiera, así como la ingeniería industrial. Se trata de líderes que tienen poco tiempo en las organizaciones y en sus puestos (Cuadro 3).

Por otra parte, existe un grupo de líderes en el rango de 40 a 53 años, cuya formación académica es más vinculada a los procesos administrativos: administración de empresas, contabilidad y agronegocios, capacidades que han propiciado ese dinamismo en las estructuras organizativas y un ensamble adecuado a las estructuras de mercado como lo señalan Robles y Garza (2011); en cuanto a los dirigentes situados

entre los 54 a 67 años de edad, destaca que se encuentran formados en áreas de ingeniería como agronomía y la fitotecnia, dos ramas de injerencia directa con el proceso de producción de sus organizaciones.

Finalmente se encuentra el grupo de líderes con edad mayor (68 a 80 años), los cuales son cada vez menos en las organizaciones, representan poco menos del 17%. Son personas con amplia trayectoria, bastante conocimiento y una amplia capacidad de adaptación a los cambios en el mercado.

Cuadro 3. Características sociodemográficas de los líderes

Rango de Edad	Antigüedad en la Organización		Formación Profesional		Antigüedad en el Puesto		
	%	%	%	%	%	%	
26 a 39 años	41.7	3 a 5 años	16.7	Ingeniería	8.4	Menos de 3 años	8.4
		6 a 10 años	8.3	Administración	8.3	3 a 5 años	8.3
		Más de 10 años	16.7	Ingeniería	8.3	Menos de 3 años	8.3
		Más de 10 años	16.7	Administración	16.7	6 a 10 años	8.4
40 a 53 años	16.6	3 a 5 años	8.3	Administración	16.6	Más de 10 años	8.3
		Más de 10 años	8.3			3 a 5 años	8.3
		Más de 10 años	8.3			Menos de 3 años	8.3
54 a 67 años	25.0	Más de 10 años	25.0	Ingeniería	25.0	Más de 10 años	25.0
68 a 80 años	16.7	Más de 10 años	16.7	Administración	16.7	Más de 10 años	16.7

Fuente: Elaboración propia con información de campo.

Identificación de los estilos de liderazgo.

La evidencia de campo muestra que son los liderazgos transformacionales y transaccionales los estilos preponderantes en las organizaciones productoras de uvas de mesa. Se trata de líderes jóvenes que han llegado con nuevos perfiles formativos y conscientes de que una organización socialmente responsable es la que tiene mayores posibilidades de mantener su status competitivo. Sin embargo, hay un proceso evolutivo de un segmento importante de líderes que han conducido y están conduciendo a las organizaciones hacia la RSE derivado de la interiorización de las nuevas exigencias de mercado que precisamente, se codifican en demandas por organizaciones socialmente responsables (Cuadro 4).

Cuadro 4. Estilos de liderazgo y características sociodemográficas de los productores de uva de mesa

Estilo liderazgo	%	Edad	Profesión	Antigüedad en la Organización	Puesto	Antigüedad en el Puesto	Personal a su Cargo
Autocrático	16.7	26 a 39 años	Ingeniería	6 a 10 años	Presidente del Consejo	Menos de 3 años	Más de 10
		26 a 39 años	Ingeniería	3 a 5 años	Director General	3 a 5 años	Entre 5 y 10
		26 a 39 años	Administración	Más de 10 años	Director General	6 a 10 años	Más de 10
Transaccional	25.0	54 a 67 años	Ingeniería	Más de 10 años	Director General y Presidente del consejo	Más de 10 años	Más de 10
		26 a 39 años	Ingeniería	3 a 5 años	Gerente General	Menos de 3 años	Más de 10
		54 a 67 años	Ingeniería	Más de 10 años	Director General	Más de 10 años	Más de 10
Transformacional	33.3	68 a 80 años	Cont. y admón	Más de 10 años	Director General y Presidente del Consejo	Más de 10 años	Entre 5 y 10
		54 a 67 años	Ingeniería	Más de 10 años	Vicepresidente	Más de 10 años	Menos de 5
		26 a 39 años	Contabilidad	Más de 10 años	Gerente Administrativo	Más de 10 años	Más de 10
Transformacional / servidor	8.3	68 a 80 años	Ingeniería	Más de 10 años	Director General	Más de 10 años	Más de 10
		40 a 53 años	Ingeniería	3 a 5 años	Gerente General y Representante legal	3 a 5 años	Más de 10
Servidor	16.7	40 a 53 años	Cont. y admón	Más de 10 años	Administrador General	Menos de 3 años	Más de 10

Fuente: Elaboración propia con información de campo.
Relación de los niveles de RSE y estilos de liderazgo.

Las organizaciones del sistema vid de mesa han avanzado en la sustentabilidad de sus procesos. Los procedimientos metodológicos utilizados permiten señalar que, efectivamente, las organizaciones avanzan en esa dirección toda vez que se responsabilizan y comprometen a cumplir con una nueva estructura de demanda derivada de segmentos de consumidores especializados y de altos ingresos. Son precisamente los líderes transformacionales y transaccionales los que están guiando a las organizaciones en esa dirección, justo como lo señala literatura. Las empresas con niveles avanzados en la responsabilidad social están siendo conducidas por esos líderes transformacionales. Se observa, sin embargo, un segmento de responsabilidad social baja, principalmente por líderes servidores, lo cual

denota el reto aún pendiente por ciertos dirigentes de las productoras de uva en la necesidad de formarse en estilos de liderazgo transformacionales y transaccionales que los conduzcan hacia la RSE en sus organizaciones (Cuadro 5).

Cuadro No. 5 Niveles de RSE y estilos de liderazgo en organizaciones productoras de uva

Organización entrevistada	Certificación			Nivel de RSE	%	Estilo de liderazgo
	GLOBAL GAP	FAIRTRADE	DEALTI			
1	1	1	1	Alto	33.3	Autocrático
2	1	1	1			Transaccional
5	1	1	1			Transaccional
7	1	1	1			Transformacional
4	1	0	1	Medio	50.0	Transformacional
6	1	0	1			Transaccional
8	1	0	1			Transformacional
9	1	0	1			Autocrático
11	1	0	1	Bajo	16.7	Transformacional
12	1	0	1			Servidor
10	1	0	0			Transformacional / servidor
3	1	0	0			Servidor

Fuente: Elaboración propia con información de campo.

CONCLUSIONES

Existen condiciones de mercado derivadas de consumidores especializados que demandan organizaciones cada vez más responsables en lo ambiental lo social y lo económico. Exigencias que van más allá de las características intrínsecas del producto. Estas condiciones de mercado exigen que las organizaciones cambien de manera dinámica para poder seguir manteniéndose en los mercados, ese cambio se manifiesta en ser organizaciones socialmente responsables

En ese proceso los liderazgos tradicionales o más longevos, están transfiriendo sus mandos a líderes que propicien ese avance hacia la responsabilidad social empresarial que, a juzgar por los datos, el sistema vid de mesa avanza en esa dirección, siendo su principal reto, hoy por hoy, el aspecto de responsabilidad social.

Los liderazgos transformacionales y transaccionales son los que principalmente permiten mayores niveles de RSE, tal y como se ha visto reflejado en los resultados del presente estudio; coincidiendo con la revisión de literatura, en que dichos estilos coadyuvan en cumplir con estas nuevas exigencias de mercado ambientales y sociales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AALPUM. S.F. Productores. Consultado en: <http://aalpum.org/productores/>.

Arribas, A. 2016. No hay RSE sin líderes que sean capaces de transmitir sus valores y su visión a los sectores de la empresa y a cada uno de sus colaboradores. Consultada en <http://www.razonypalabra.org.mx/com/Estrategica/dircom82.html>.

- Bass, B. M. y J. Avolio B. 1994. Improving organizational effectiveness through transformational leadership. SAGE Publications. EUA. 248 p.
- Baumgartner, R. y D. Ebner. 2010. Corporate sustainability strategies: sustainability profiles and maturity levels. *Sustainable Development* 18(2):76-89.
- Bellver, A. R. 2015. El líder autocrático: Características, Ventajas e Inconvenientes. Consultada en: <https://www.lifeder.com/lider-autocratico/>.
- Burns, J. M. 1978. Leadership. Primera Edición. Harper & Row. New York. EUA. 238 p.
- Day, G. 2006. Aligning the organization with the market. *MIT Sloan Management Review* 48(1)41-49.
- Downton, J. V. 1973. Rebel leadership: Commitment and charisma in the revolutionary process. Primera Edición. The Free Press. New York. EUA. 306 p.
- FAIRTRADE INTERNATIONAL. S.F. Criterios. Consultada en: <https://www.fairtrade.net/es/standards.html>.
- Gabriel, F. 2016. Prácticas de responsabilidad social en PYMES: La importancia del liderazgo. Tesis de Doctorado. Universidad Rey Juan Carlos, España. Consultada en: <https://ciencia.urjc.es/handle/10115/14282>.
- GLOBALG. A. P. S.F. Que hacemos. Consultada en <http://www.globalgap.org/es/what-we-do/globalg.a.p.-certification/globalg.a.p./>.
- GREF. 2011. Integración de la responsabilidad social corporativa al estilo de dirección. Consultada en: http://www.gref.org/nuevo/documentacion/inn_050911.pdf.
- Kalshoven, K., D. Den Hartog y De Hoogh. 2011. Ethical leader behavior and five factors of personality. *Journal of Business Ethics* 100(2):349-366.
- Lussier, R. N. y F. Achua, C. 2015. Liderazgo: Teoría, aplicación y desarrollo de habilidades. CENGAGE Learning. México. 497 p.
- McCuddy, M. y M. Cavin. 2009. The demographic context of servant leadership, theory in organizational contexts. *Journal of the Academy of Business and Economics* 9(2):129-139.
- Mittal, R. y P. Dorfman. 2012. Servant leadership across cultures. *Journal of World Business* 47(4):555-570.
- Nicuesa, M. 2014. Tres estilos de liderazgo empresarial. Consultada en <https://empresariados.com/tres-estilos-de-liderazgo-empresarial/>.
- Páez, I., A. Rincón, M. Astudillo y S. Bohórquez. 2014. Un estudio de casos sobre liderazgo transformacional y competencias directivas en el sector floricultor de Colombia. *Revista EAN* 76(1):22-43.
- Pless, N. M., T. Maak y D. Waldman. 2012. Different approaches toward doing the right thing: Mapping the responsibility orientations of leaders. *Academy of Management Perspectives* 26(4):51-65.
- Robles, J. y C. Garza. 2011. Nuevas condicionantes en las organizaciones de los sistemas alimentarios: el caso del sistema vid de mesa de Sonora. en *Bienestar y desarrollo en el siglo XXI*. Huesca L. (Coordinador). CIAD-COLEF. Editorial Díaz de Santos. pp. 189-203.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), 2016. Convocatoria para obtener el Distintivo Empresa Agrícola Libre de Trabajo Infantil (DEALTI) en su edición 2016. Consultada en: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/59416/convocatoria_DEALTI_2016.pdf.

Solís, D., J. Robles, J. Preciado e A. Hurtado. 2017. El papel del mercado en la construcción de organizaciones sustentables. *Revista Estudios Sociales* 27(49):273-294.

The Packer. 2012, 2013, 2014, 2017. Grapes. Consultado en: <http://www.thepacker.com/topics/grapes>.

Torres, A. A. J. 2013. Análisis de rentabilidad y distribución de la Uva de Mesa de Hermosillo Sonora, en Estados Unidos y la Unión Europea. Consultado en: <http://www.biblio.colpos.mx:8080/jspui/handle/10521/2187>.

*** Artículo recibido el día 18 de septiembre de 2017 y aceptado para su publicación el día 30 de abril de 2018**

EMPRESAS SOCIALES RURALES, ESTRATEGIA DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y CONSERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL INMATERIAL. CASO: “AMARANTO (*Amaranthus spp*) DE MESOAMERICA”

Beatriz Rebeca Hernández Hernández¹, Daniela Patricia Santiago Ibañez², Andrés Enrique Miguel Velasco², Cynthia Cruz Carrasco³ y Juan Regino Maldonado⁴

Rural social enterprises, sustainable development strategy and conservation of the intangible cultural heritage. Case: Amarantho (*Amaranthus spp*) from Mesoamérica"

ABSTRACT

Indigenous peoples and local communities have been recognized as social subjects central to the conservation and sustainable development in article 8 of the Convention on Biological Diversity (CBD) of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (UN) Mexico is one of the countries that has between 60 and 70% of the total biodiversity of the planet (Secretariat of the Environment for Sustainable Development, 2018), therefore has a special status in both the conservation of species and ecosystems. The biocultural approach for the conservation and sustainable development around the indigenous peoples is strategic for Mexico. Oaxaca has the most diversity at the national level and also has the largest presence of indigenous peoples. The coexistence with the regional biodiversity has meant that those communities tested, discarded or develop the use of plants, insects and animals as food. There are initiatives in the rural environment inspired by the paradigm of sustainability with innovative proposals in the social, technological, cultural and ecological, environmental laboratories that are known, and are referred to as rural social enterprises in addition are organized around common property and collective forms of production that seek to generate goods and services under the principles of sustainability, ecology and the market for organic and fair (CONACYT, 2012). The rural social enterprise is a strategy at the time of well-structured actions, with the sole purpose of obtaining an expected result of effectively, that is to say the selected process through which it is expected to reach certain future state. In this case, the social enterprises that have an impact on the sustainability are organizations that have the capacity to propose alternative projects in a conscious way to development that is beginning to a greater or lesser extent the promotion, biological diversity, food self-sufficiency, the integration of productive practices, the equity of participation in community processes, the search for fair prices in the market, a spatial equilibrium in order to achieve stability of agro-ecological landscapes, productive balance between use values and exchange values, as well as the ability to participate in community and family decisions. In turn, these modes of thought are configured by the natural environment and the wider world of the community. The communities interact with the natural environment through the knowledge and practices concerning nature and the universe is a series of knowledge, techniques, skills, practices and representations present.

To safeguard the natural heritage of a country without preserving the cultures that have shaped and sense means reducing nature to a static and distant according to CONACYT (2012); in the same way, it is not possible to protect the cultures, while not to stop the destruction of the natural environment that is based, and which give meaning to their existence, both material and spiritual. To return to the subjective part for the conservation of natural environment incorporates the cultural heritage that is to say, the collective

¹ Maestra en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico, Doctorado en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico del Instituto Tecnológico de Oaxaca. E:mail: hernandezm26@hotmail.com.

² Profesores-Investigadores del Instituto Tecnológico de Oaxaca. E:mail: dannypatty03@hotmail.com y andres.miguel@itoaxaca.edu.mx

³ Profesora-investigadora de la Universidad Politécnica de Huatusco, Veracruz. E:mail:ccruz8405@gmail.com.

⁴ Profesor- Investigador del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional CIIDIR Unidad Oaxaca, del Instituto Politécnico Nacional. Email: juanregino@hotmail.com

memory of peoples and nations around the world on the basis of the unique ability of mankind to conceive the meaning that is born of the past but also the future; the recognition of this capacity has led to the creation of the important concept of intangible cultural heritage and the political will to safeguard it, which must be understood in the context of a constellation of current ideas, cultural liberty, cultural diversity, shock and dialog of civilizations and indigenous knowledge; challenge of global society the urgency of safeguarding the intangible cultural heritage.

In this regard, as part of the initiatives in the rural environment inspired by the paradigm of sustainability we put to the Community Center Centeotl A. C, a civilian agency which from 1990 works with Oaxacan communities in the rescue and promotion of sustainable modes for a dignified life, through socio-economic processes lasting, harmonious relations with nature and of equity between men and women, mainly in the cultivation of amaranth (*Amaranthus spp*) in the region of the Sierra Sur and Central Valleys of Oaxaca state. In this entity, the amaranth has a high historical significance and is considered to be one of the fields of origin and domestication of crop (Secretariat of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries and Food, SAGARPA, 2015). Hence the importance of developing and applying techniques useful in the study of pre-hispanic plants such as amaranth, for his role as part of the cultural heritage of Mexico, as well as by its relevance to the fitogeograficos studies, ecological and climatological closely associated with human activities of the past as expressed by the Phd in anthropology MucClung de Tapia (2016). For this reason, the present study aims to analyze qualitatively the interaction of the company Centeotl with communities and their contribution in the sustainable management of the cultivation of amaranth, the scope of the investigation corresponds to a descriptive study, the data collection instruments that are used are the interview, observation and review of theories, the connection of these favors the analysis of rural social enterprises as a strategy to achieve sustainable development and the conservation of intangible cultural heritage.

Keywords: Rural Social Enterprises, Sustainable Development Strategy, Intangible Cultural Heritage, *Amaranthus spp*.

RESUMEN

Los pueblos indígenas y las comunidades locales han sido reconocidos como sujetos sociales centrales para la conservación y el desarrollo sustentable en el artículo 8 de la organización de las Naciones Unidas (ONU). México es uno de los países que alberga entre el 60 y el 70 % de la biodiversidad total del planeta de acuerdo a la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable de Jalisco (2018), por lo tanto tiene un estatus especial tanto en la conservación de las especies como de los ecosistemas. El enfoque biocultural para la conservación y el desarrollo sustentable alrededor de los pueblos indígenas es estratégico para México. Oaxaca concentra la mayor diversidad a nivel nacional y también tiene la mayor presencia de pueblos indígenas. La convivencia con la biodiversidad regional ha hecho que esas comunidades probaran, desecharan o desarrollaran el uso de plantas, insectos y animales como alimento. Existen iniciativas en el medio rural inspiradas en el paradigma de la sustentabilidad con propuestas innovadoras en lo social, tecnológico, cultural y ecológico, que se conocen como laboratorios socioambientales, y se les denomina empresas sociales rurales además se organizan en torno a bienes de propiedad común y en formas colectivas de producción que buscan generar bienes y servicios bajo los principios de la sustentabilidad, la agroecología y el mercado orgánico y justo. La empresa social rural es una estrategia en el momento que realiza acciones bien estructuradas, con el único objetivo de obtener un resultado esperado de forma eficaz, es decir el proceso seleccionado a través del cual se prevé alcanzar cierto estado futuro. En este caso, las empresas sociales que inciden en la sustentabilidad son organizaciones que tienen la capacidad de proponer de manera consciente proyectos alternativos al desarrollo, es decir comienzan en mayor o menor medida el fomento a la diversidad biológica, la autosuficiencia alimentaria, la integración de prácticas productivas, la equidad de participación en los procesos comunitarios, la búsqueda de precios justos en el mercado, un equilibrio espacial a fin de lograr estabilidad de paisajes agroecológicos, equilibrios productivos entre valores de uso y valores de cambio, así como la capacidad de participación en decisiones comunitarias y familiares.

A su vez, esos modos de pensamiento se configuran por el entorno natural y el mundo más amplio de la comunidad. Las comunidades interactúan con el medio natural a través de los conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo es decir una serie de saberes, técnicas, competencias, prácticas y representaciones presentes.

Salvaguardar el patrimonio natural de un país sin conservar las culturas que le han dado forma y sentido significa reducir la naturaleza a un ente estático y distante de acuerdo a CONACYT, 2012; del mismo modo, no es posible proteger las culturas, mientras no se detenga la destrucción del entorno natural que les sirva de base y que dan sentido a su existencia tanto material como espiritual. Al retomar la parte subjetiva para la conservación del medio natural incorpora el patrimonio cultural es decir, la memoria colectiva de pueblos y naciones alrededor del mundo a partir de la capacidad exclusiva de la humanidad para concebir el significado que nace del pasado pero constituye también el futuro; el reconocimiento de esta capacidad ha conducido a la creación del importante concepto de patrimonio cultural inmaterial y a la voluntad política de salvaguardarlo, el cual debe entenderse en el marco de una constelación de ideas actuales, libertad cultural, diversidad cultural, choque y diálogo de las civilizaciones y conocimientos indígenas; reto de la sociedad mundial la urgencia de salvaguardar el patrimonio cultural inmaterial Arizpe (2011).

Dentro de las iniciativas en el medio rural inspiradas en el paradigma de la sustentabilidad se encuentra el Centro Comunitario Centeotl A. C, un organismo civil que desde 1990 trabaja con comunidades oaxaqueñas en el rescate y promoción de modos de vida digna sustentable, a través de procesos socioeconómicos perdurables, relaciones armónicas con la naturaleza y de equidad de hombres y mujeres, principalmente en el cultivo de amaranto (*Amaranthus spp*) en la región de la Sierra Sur y Valles Centrales del estado de Oaxaca. En esta entidad, el amaranto posee una alta relevancia histórica y se le considera uno de los campos de origen y domesticación del cultivo (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, SAGARPA, 2015). De ahí la importancia de desarrollar y aplicar técnicas útiles en el estudio de las plantas prehispánicas como el amaranto, por su papel como elemento del patrimonio cultural de México, así como por su relevancia para los estudios fitogeográficos, ecológicos y climatológicos estrechamente asociados con las actividades humanas del pasado como lo expresa la doctora en antropología MucClung de Tapia (2016). Por tal motivo, el presente estudio tiene como objetivo analizar cualitativamente la interacción de la empresa Centeotl con las comunidades y su contribución en el manejo sustentable del cultivo de amaranto, el alcance de la investigación corresponde a un estudio tipo descriptivo, los instrumentos de recolección de información que se utilizan son la entrevista, la observación y revisión de teorías, la conexión de estos favorece el análisis de la empresas social rural como estrategia para alcanzar el desarrollo sustentable y la conservación del patrimonio cultural inmaterial.

Palabras claves: Empresas Sociales Rurales, Estrategia de Desarrollo Sustentable, Patrimonio Cultural, *Amaranthus spp*

REVISIÓN DE LITERATURA

Empresa social rural.

Existen iniciativas en el medio rural inspiradas en el paradigma de la sustentabilidad con propuestas innovadoras en lo social, tecnológico, cultural y ecológico, que se conocen también como laboratorios sociambientales. A estos se les denomina empresas sociales rurales y son entidades organizadas en torno a bienes de propiedad común y en formas colectivas de producción que buscan generar bienes y servicios bajo los principios de la sustentabilidad, la agroecología y el mercado orgánico y justo. En México están representadas por cooperativas, comunidades o asociaciones diversas, dedicadas al manejo de selvas y bosques, la producción orgánica de café, cacao, miel y otros productos, el ecoturismo, la pesca responsable, el manejo de fauna silvestre y la conservación comunitaria. Hoy existen más de 2000 empresas sociales rurales distribuidas principalmente en el centro y sur del país, y unas 18 regiones identificadas como estratégicas por su valiosa experiencia, que ha hecho en México el primer país productor de café orgánico en el mundo y el segundo país en manejo comunitario (CONACYT, 2012).

La organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), indica los motivos por el cual se debe actuar en el estudio y práctica de las empresas sociales rurales. En primer lugar debido a que existe un gran número de personas que viven en áreas rurales lo hacen en absoluta pobreza, pese a la creciente integración de la economía global y al crecimiento potencial de la economía local; segundo, las empresas rurales pueden contribuir a generar ingresos, puestos de trabajo, innovación, capacidades, transferencia tecnológica, sostenibilidad económica y justicia; tercero, en muchos países en desarrollo las mujeres controlan o poseen un gran porcentaje de las pequeñas empresas que satisfacen las necesidades locales: al invertir en ellas se puede mejorar la situación de la mujer, que es la variable más importante en el tema de la reducción de la desnutrición; cuarto, el compromiso con diversos tipos de mercado y de actividades económicas reduce la vulnerabilidad de las personas y las ayuda a atomizar el riesgo; quinto, las empresas rurales alientan el empresariado local y empoderan a hombres y mujeres para que sean agentes de su propio desarrollo; y finalmente el desarrollo de la empresa contribuye a la cohesión social al regenerar la economía rural, así como al reducir la migración de la mano de obra y la presión sobre las áreas urbanas (Agencia de Desarrollo Rural ADRS, 2007).

Las principales características de las empresas rurales de acuerdo con la Agencia de Desarrollo Rural ADRS, (2007) son:

La falta de financiamiento a tasas y plazos accesibles, además de ser una organización de tipo familiar que en muchos casos no responde a las necesidades del entorno.

Las empresas rurales cuentan con recursos limitados, tales como mano de obra, habilidades y capital, lo que les hace difícil cumplir con los estándares requeridos para los mercados locales, regionales o mundiales.

Los costos de transacción son elevados debido a sus pequeñas dimensiones, a su naturaleza dispersa y a su lejanía. Muchas empresas rurales pequeñas tienen que asumir estos costos debido a su aislamiento.

Al igual que otras empresas, las rurales enfrentan riesgos comerciales éstos suelen provenir de desequilibrios de poder respecto de grandes compañías o de compradores, que pueden influir en las condiciones y en los estándares requeridos. La terciarización para pequeñas empresas rurales puede generar condiciones de explotación.

En muchos contextos rurales, un mayor acceso al agua y a la tierra suele ser el punto de partida para la diversificación de las empresas rurales. En consecuencia, la planificación y el manejo de recursos naturales debe fomentar el desarrollo ambiental y económico sostenible de dichos recursos.

Las empresas rurales tienen acceso limitado a una información exacta y oportuna, así como una débil infraestructura de transporte y comunicaciones.

Dichas empresas sociales rurales y la práctica de intercambio que mencionan Toledo y Barrera (2008), enmarcan en la economía solidaria, expresa y representada al mismo tiempo los modos de cultivar y valorar las diversas formas de producción y de cómo entenderla, basados en patrones culturales diversos, que definen las formas de satisfacer sus necesidades (Escalona, 2009). Así en éstas prácticas se construye un proceso en el cual la racionalidad especial de la economía de solidaridad se completa, potencia y adquiere coherencia e integralidad (Razeto, 1999). Esta participación no es solo desde la producción, sino también desde el consumo, y sus interrelaciones con los modos de desarrollo de la producción. Así el consumo solidario significa seleccionar los bienes de consumo o servicios que satisfagan necesidades y deseos, buscando mantener el equilibrio de los ecosistemas (Escalona, 2009).

De acuerdo a la Real Academia Española una estrategia se refiere al arte de dirigir las operaciones militares, arte, traza para dirigir un asunto en un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento, retomando para nuestro análisis éste último concepto conjunto de reglas, la Agencia de Desarrollo Rural ADRS (2007), propone una serie de recomendaciones que, pueden apoyar el desarrollo sostenible de las empresas rurales entre ellos: a) Recursos naturales: garantizar que las personas rurales, en especial los pobres, las mujeres, los que no tienen tierra y los jóvenes tengan derechos de propiedad bien definidos y acceso a tierras, agua, árboles y bosques para apoyar a las empresas que se basan en el uso de recursos; b) Recursos financieros: Fomentar la creación de grupos de

trabajo para generar capital y alentar la autoconfianza al interior de los hogares y de las comunidades vulnerables; c) Recursos físicos: Desarrollar una infraestructura rural, como caminos, sistemas de suministro de agua y electricidad desde redes de comunicación, para apoyar el desarrollo de estas empresas; d) Recursos humanos: Ofrecer capacitación para el desarrollo de habilidades empresariales y de gestión, los programas de capacitación deben involucrar a proveedores de servicios locales, incorporar conocimientos indígenas y deben estar impulsados por la demanda para garantizar la recuperación de algunos costos y e) Recursos sociales: Fomentar la creación de capital social mediante grupos formales e informales (por ejemplo, grupos de autoayuda, organizaciones de base comunal, grupo de microfinanzas, cooperativas, asociaciones campesinas o escuelas de campo agrícola).

Es ahí donde, las empresas sociales que apuestan a la sustentabilidad siguen este conjunto de reglas para promover en mayor o menor medida el fomento de éstas a fin de lograr estabilidad de paisajes agroecológicos, equilibrios productivos entre valores de uso y valores de cambio, así como la capacidad de participación en decisiones comunitarias y familiares (Ortiz, 2015). En esta línea entenderemos como empresas sociales que apuestan a la sustentabilidad, aquellas organizaciones sociales que tienen la capacidad de proponer de manera consciente proyectos alternativos al desarrollo y no solo de movimientos sociales momentáneos de reivindicación ante problemáticas coyunturales.

Desarrollo sustentable.

El desarrollo sostenible se define como aquél que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades de acuerdo con la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD, 1988). En el proceso de desarrollo, la sostenibilidad debe entenderse como la característica del ecosistema donde se realiza éste para mantenerse como tal, sin cambio en sus procesos y funciones ecológicas, su diversidad y su productividad a través del tiempo, manteniendo su integridad de manera permanente (Miguel, 2004). El desarrollo debe manifestarse en diversas áreas de la actividad humana, tales como la económica, ecológica, social, política y cultural entre las más relevantes como lo menciona. Para esta escuela, la región es un sistema que alberga los recursos naturales, la flora, la fauna, la sociedad, el ambiente, todo en constante interacción (Miguel, 2004). El reto es ir “haciendo valer el principio de que un desarrollo adecuado será aquel que sea bueno para el pueblo y también para la nación, pero no sólo para una de las partes” como lo indica (Acosta, 1998).

Por consiguiente, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO) en la Agenda para el Desarrollo Sostenible de 2030 postula que el patrimonio cultural inmaterial puede contribuir eficazmente al desarrollo sostenible a lo largo de tres dimensiones; social, ambiental y económica. El desarrollo social inclusivo enfatiza en seguridad alimentaria sostenible, atención sanitaria de calidad, acceso al agua potable y al saneamiento, educación de calidad para todos y sistemas de protección social inclusivos e igualdad de género, la sostenibilidad medioambiental requiere garantizar un clima estable, la gestión sostenible de los recursos naturales y la protección de la biodiversidad. El desarrollo sostenible depende de un crecimiento económico inclusivo, equitativo y estable, basado en modelos de producción y consumo sostenibles, como prerrequisitos fundamentales para el desarrollo sostenible (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura UNESCO, 2015).

Patrimonio cultural intangible.

El patrimonio cultural inmaterial puede contribuir a la sostenibilidad medioambiental. Mientras que, las actividades humanas consumen los recursos naturales a un ritmo insostenible a escala mundial, muchas comunidades locales han desarrollado formas de vida y prácticas de patrimonio cultural inmaterial que están estrechamente vinculadas a la naturaleza y que respetan el medio ambiente. El conocimiento, las habilidades y las prácticas autóctonas, mantenidas y mejoradas de generación en generación, proporcionan medios de subsistencia para muchas personas. El patrimonio cultural inmaterial puede generar ingresos y dar empleo a una amplia gama de personas, incluidos los pobres y vulnerables (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura UNESCO, 2015). Hablar de

patrimonio nos remite al concepto de patrimonio cultural, entendido como aquello que socialmente se considera digno de conservación independientemente de su interés utilitario como lo señala (Llorenc, 1998).

Para acercarnos al concepto de patrimonio biocultural, veamos cómo ha sido construido, partiendo de los dos aspectos que contiene: lo cultural y lo biológico. De acuerdo a Pohlenz (2013): “El término más conocido de patrimonio cultural se refiere a la cultura intangible y los bienes culturales pertenecientes a un grupo social localizado en un territorio específico, elementos que pueden ser acumulados y heredados. La cultura intangible es el acervo de saberes, técnicas, sistemas artísticos, lengua, religión, literatura, música, danza, usos y costumbres, actividades, valores, espacios históricos y simbólicos, formas de organización y de gobierno, códigos, ideología y aspiraciones de un grupo social que se manifiestan, transmiten y transforman a través de la tradición oral. Estos elementos son inmateriales, sin embargo, rigen la vida económica, social y espiritual de las comunidades en donde su contenido aún es válido y conforma la conciencia colectiva de los grupos sociales (Mena, 2005) Los saberes de la cultura intangible son los conocimientos sobre el medio social y natural y se expresan en técnicas: la medicina tradicional, prácticas agrícolas, formas de relación social, rituales, tradiciones, etcétera. Sin embargo, como hemos visto, no es posible el desarrollo cultural sin las relaciones que definen el uso y aprovechamiento del conocimiento y del medio natural, al cual se le dota de significado y se le utiliza en beneficio del ser humano. De allí que el medio natural, junto con el patrimonio intangible, expresados en la noción de territorio, constituyen el patrimonio biocultural” (Pohlenz, 2013).

En este sentido Boege (2008) afirma que: “Para desarrollar el concepto de patrimonio biocultural de los pueblos indígenas es imprescindible clarificar la dimensión de la territorialidad de los pueblos indígenas, en un espacio determinado el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas en los siguientes componentes: recursos naturales bióticos intervenidos en distintos gradientes de intensidad por el manejo diferenciado y el uso de los recursos naturales según patrones culturales, los agroecosistemas tradicionales, la diversidad biológica domesticada con sus respectivos recursos fitogenéticos desarrollados y/o adaptados localmente. En la actualidad, 45% de los ecosistemas naturales del mundo están severamente impactados y han dejado de ser funcionales, el restante 55% sostiene los servicios ambientales para la vida del planeta y se calcula que para 2025 la cifra anterior será sólo de 30 % (Ramos, 2004).

El enfoque biocultural para la conservación y el desarrollo sustentable alrededor de los pueblos indígenas es estratégico para países megadiversos como México. Los países que se muestran en intersección son los que combinan alta biodiversidad con una diversidad cultural importante; Myers *et al.* (2000), ubican al país dentro de las áreas críticas amenazadas (*hot spots*) a nivel mundial. Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Guerrero y Michoacán concentran la mayor diversidad a nivel nacional y también tienen la mayor presencia de pueblos indígenas. Una de las líneas estratégicas para el manejo sustentable de los recursos naturales (biodiversidad, suelos, recursos hídricos, servicios ambientales) que se proponen es el reconocimiento de los pueblos indígenas como sujetos sociales centrales para la conservación y el desarrollo a nivel nacional” (Boege, 2008).

La relación del ser humano con la naturaleza, los diferentes ecosistemas y el conocimiento tradicional adquiere relevancia no sólo en el manejo de la biodiversidad existente, sino también en el desarrollo de técnicas para la supervivencia por medio de actividades primarias como lo es la agricultura, desde donde se configura un sistema de conocimientos tradicionales que comprenden una serie de técnicas, rituales y cosmovisiones las cuales resultan estratégicas para la solución de problemas relacionados con la producción agrícola (Gómez y Gómez, 2006; Cabanillas *et al.*, 2016). De acuerdo con Carrillo y del Val (2006), Valladares y León (2015), las prácticas y conocimientos generados dentro de comunidades tradicionales indígenas suelen analizarse fuera de su ámbito y con los parámetros de la ciencia, desligando los saberes de su contexto biocultural y de la cosmovisión en que se insertan, de los valores que conllevan y de las dimensiones sociales, materiales, contextuales, inherentes a toda forma de conocimiento” (Valladares y León, 2015).

Es ahí la relevancia del concepto de patrimonio cultural inmaterial donde las ideas, deseos y los intereses transmitidos mediante una lengua, motivan a las personas a declamar, pintar, cantar, construir o producir, lo cual, debe entenderse en el marco de una constelación de ideas actuales, libertad cultural, diversidad cultural, choque y diálogo de las civilizaciones y conocimientos indígenas, que se han cristalizado mediante el diálogo internacional entorno a los retos que enfrenta la sociedad mundial a principios del siglo XXI (Arizpe, 2011). La UNESCO propone como estrategia ofrecer incentivos a grupos culturales, comunidades locales y a profesionales de la cultura inmaterial, en forma de reconocimientos oficiales, protección jurídica, disposiciones especiales en materia de asistencia sanitaria, deducciones fiscales o subvenciones. Asimismo insta a las administraciones a introducir la cultura inmaterial en los planes de estudio educativos y promover festivales, concursos y programas de televisión, con el objetivo de revitalizar las culturas populares tradicionales (NORIKO, 2017). En esta temática situamos el amaranto donde por primera vez, se muestran alrededor de 50 fósiles de semillas prehispánicas (maíz, calabaza, aguacate, chuspata, algodón, amaranto) en la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH, que datan de aproximadamente nueve mil años antes del presente, encontradas en las cuevas de Coxcatlán en Tehuacán (Puebla) y de Guila Naquitz (Oaxaca); se trata del origen de la agricultura en el país” (Instituto Nacional de Antropología e Historia I, 2016)

Amaranto (*Amaranthus* spp).

Las plantas del género *Amaranthus*, que se conocen comúnmente amaranto, alegría, quelite, quintonil o bledo, han sido recuradas en contextos arqueológicos con más de 5,000 años, por ejemplo, las cuevas secas del valle de Tehuacán, Puebla, cuando los cazadores-recolectores iniciaban el proceso de domesticación del maíz (Mangelsdorf *et al.*, 1967; Montúfar, 2016). Algunas semillas arqueológicas de amaranto se encontraron en los sedimentos prehispánicos del subsuelo de Tlatelolco, en ciertos inmuebles del Centro Histórico de la Ciudad de México: Palacio Nacional, Museo Nacional de las Culturas, Catedral Metropolitana y templo Mayor de Tenochtitlan, principalmente (Montúfar, 2016). La justificación para la revaloración del amaranto está ligada a la descripción de su calidad nutricional y particularmente a la búsqueda de productos vegetales ricos en proteína, sin la grasa de las fuentes procedentes de animales; una familia de cinco personas que siembre con amaranto una superficie de entre 25 y 30 m² tiene asegurado su consumo de proteína durante un año (Vargas y Del Valle, 2016).

Conforme a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, la importancia alimentaria y religiosa del amaranto fue similar al maíz, el frijol, el chile, la calabaza y junto con estos otros productos, eran tributados desde distintas provincias al imperio Azteca. Su cultivo en México fue severamente penado por los españoles por su uso religioso. En la actualidad ha sido altamente revalorado por su contenido nutricional, sus ventajas agronómicas, al relativo fácil manejo para su procesamiento y usos en distintos ámbitos. Diferentes plantas que en México conocemos como amarantos, alegrías, bledos, quelites o quintoniles, pertenecen al género *Amaranthus* de la familia Amaranthaceae. Esta familia comprende cerca de 65 géneros y 900 especies de hierbas distribuidas en zonas tropicales y subtropicales del mundo y pocas en zonas templadas. El género *Amaranthus*, que en griego significa “imperecedero”, incluye cerca de 70 especies, de las cuales 40 corresponden al 60% nativas del Continente Americano y el resto de Australia, África, Asia y Europa. Éstas pueden crecer de unos cuantos centímetros hasta cerca de 3 metros en las variantes cultivadas (Biodiversidad Mexicana, 2017).

Después de la conquista en México, el amaranto fue proscrito y gracias a que algunos indígenas continuaron cultivando en zonas poco accesibles se conservó hasta nuestros días. El cultivo se realiza actualmente en pequeñas regiones de México, que han persistido a lo largo de los años. Las principales zonas productoras son: Tulyehualco, Ciudad de México, Amilcingo y Huazulco, Morelos; San Miguel del Milagro, Cuapiaxtla, Tlaxcala; Huaquechula, Santiago Tecla, San Juan Amecac, Tochimilco y Tochimizolco, Puebla. Recientemente se han iniciado siembras en la zona de Tehuacán, Puebla, y en Guanajuato, Querétaro, Oaxaca y San Luis Potosí (Espitia, 2016).

El Amaranto se consume desde época prehispánica y recientemente se le reconoció como Patrimonio Cultural Intangible. En la Ciudad de México ha sido un símbolo cultural milenario, sobre todo en el pueblo de Santiago Tulyehualco. Lo que se declara patrimonio cultural intangible no sólo la semilla, sino

toda la cultura y la memoria histórica que está detrás de su cultivo. Todos los saberes que se conservan para haber transformado el amaranto en un dulce exquisito (Jornada UNAM, 2016). De manera que, este cultivo se ha conservado y es importante en la agricultura tradicional, sin embargo, algunas variantes corren el riesgo de desaparecer por su cultivo limitado, sostenido por pocos agricultores y estos de edad avanzada, conforme a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. El interés internacional ha favorecido mayor atención hacia su cultivo. El conocimiento, colecta, caracterización y mejoramiento en México se ha impulsado desde la década de 1980 y se ha continuado, aunque no de manera sostenida. Existen también iniciativas de la sociedad civil y del sector privado para impulsar su cultivo, difusión y comercialización.

Amaranto de Mesoamérica para el Mundo S.C. de R.L.

En el directorio de empresas solidarias, Amaranto de Mesoamérica para el mundo es una empresa solidaria dedicada a la elaboración de productos de amaranto (Social, 2014). Es una sociedad que trabaja desde el 2002 con productores de amaranto de valles centrales y sierra sur del estado de Oaxaca, el objetivo es satisfacer las necesidades alimenticias y económicas de las familias campesinas por medio del cultivo y consumo del amaranto, es decir que las familias produzcan excedentes de amaranto y tengan un beneficio económico al comercializar su producto a un precio justo. Este proyecto nació en el Centro de Desarrollo Comunitario Centéotl, A.C. en el año 1996, a través de la necesidad social para cubrir los requerimientos alimenticios de la población. Desde sus orígenes, el proyecto se dedicó a la capacitación sobre como cultivar y consumir el amaranto en las comunidades más desprotegidas del estado de Oaxaca enmarcadas en el área de la sierra sur y valles centrales del estado, lo cual a través de los años dió como resultado comunidades con una mejor alimentación y un cultivo alternativo de donde las familias campesinas complementan sus ingresos (Mesoamérica, 2017).

En el 2002, nace Amaranto de Mesoamérica para el mundo S.C de R.L. con personalidad jurídica propia, la cual surgió de la necesidad de dar valor agregado a la producción y no vender el grano, sino transformarlo en diferentes productos. A partir del 2003, ingresa al mercado del naturismo y brinda productos altamente nutritivos que satisfacen las necesidades de sus clientes, en el 2006 incursiona en el mercado de escuelas para proporcionar alimentos nutritivos que mejore la alimentación de los estudiantes y en el 2008 con la finalidad de llegar a más clientes se integra a la cadena de tiendas de autoservicio a nivel estatal y nacional, que cuenta con un respaldo de 13 años de experiencia en la producción y comercialización de productos de amaranto, a través del manejo de dos marcas: “Centli Amaranto y Amarantita”. En estos momentos busca la comercialización de sus productos en diferentes partes de México, asegurar el mercado de los productores de amaranto que les permita mejorar la calidad de vida de sus familias en cuestión nutricional y económica, así mismo disminuir la pobreza en sus comunidades.

MATERIAL Y MÉTODOS

El enfoque del presente estudio de caso es cualitativo, los instrumentos de recolección de información utilizados; revisión documental de los paradigmas de empresas sociales rurales, desarrollo sustentable y patrimonio cultural inmaterial, entrevista dirigida al Ing. Mario Enrique Rendón Hernández gerente general de Centeotl, con la finalidad de conocer las actividades realizadas por la empresa y el papel que ésta desempeña en las dimensiones (ambiental, social y económica) del desarrollo sustentable, así mismo identificar la producción de amaranto y estrategia para conservar el patrimonio cultural inmaterial (Amaranto).

Los resultados de la presente propuesta se estructuran a partir de un procedimiento analítico, descriptivo y documental, dicho análisis permitió reseñar las principales características de las empresas sociales rurales en el contexto del desarrollo sustentable el cual permite a los agricultores y agroindustriales el acceso e integración al trabajo digno y al entramado productivo. La incorporación de valor agregado a los productos y servicios, desarrollo de la comercialización e innovación, la generación de espacios de intercambio en la perspectiva del fortalecimiento comunitario y el desarrollo local y sustentable permite la incidencia en la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza. La vocación histórica; desarrollo de la persona, sociedad y especie; manejo y conservación de su diversidad biológica y valoración de la

cultura es respetada por la gestión de las empresas sociales rurales, además permite la conservación del patrimonio cultural inmaterial que representa el amaranto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las empresas sociales rurales bajo los principios de sustentabilidad, agroecología, y/o mercados orgánico y justo, ponen de manifiesto resistencias y asimilaciones culturales, cambios tecnológicos y en todo ello procesos de reafirmación y transformación de rasgos de identidad. Esto ha sido especialmente relevante en la región sureste de México en donde se localizan un número importante de organizaciones sociales y campesinas en especial para los estados de Oaxaca y Chiapas (Ortiz, 2015). La racionalidad ambiental pone en tensión las relaciones entre ética, ciencia y significaciones culturales, en la propuesta de una nueva racionalidad ambiental. Entre las estrategias para promover el desarrollo sustentable situamos la autosuficiencia alimentaria y relación entre producción, es decir la producción local de los bienes básicos que pueden ser producidos de manera más eficiente, una mayor producción local de alimentos básicos contribuye a elevar los estándares nutricionales y mejorar los índices de salud. Además, la agroecología la cual comprende la agricultura ecológica que permite utilizar al máximo los recursos de la naturaleza y al mínimo los insumos externos (fertilizantes y plaguicidas).

El papel de Centeotl A. C. En el paradigma del desarrollo en la dimensión ambiental contribuye en el manejo sustentable del cultivo, a través del programa Pama (Producción, Autogestión y Medio Ambiente) el cual, promueve la formación, capacitación e intercambio de experiencias de grupos de campesinos y campesinas que trabajan agricultura sostenible, así como alternativas ecotecnológicas con la población en general. En la parte social por medio del programa raíces y horizontes promueve la formación y capacitación a través del apoyo educativo, talleres para el autoempleo, formación de grupos dirigido a jóvenes y niños. Es así que todos los programas trabajan bajo los ejes de equidad de género, participación ciudadana, defensa del medio ambiente e identidad cultural. En la dimensión económica a través del programa Bancomunidad otorga microcréditos a mujeres en extrema pobreza en los Valles Centrales, que es un modelo de financiamiento.

El cultivo del amaranto se realiza con abonos orgánicos, las familias reciben asesoría del Centro de Desarrollo Comunitario Centeotl A.C., para elaboración de huertos orgánicos, con lo que se propicia la sustentabilidad al tener una alimentación sana y un mejor acceso de una vida digna, de las cuales 500 familias producen amaranto para su consumo esto por el espacio extenso de terrenos que poseen, sólo 60 familias que tienen poca extensión aprovechan la producción de excedente para su venta a la empresa. El nivel de producción que Amaranto de Mesoamérica que percibe anualmente es de: 1,200-1,500 kg, el precio es de \$18.00 el kilogramo en grano y \$34 el kilogramo de cereal (grano reventado), es decir, la organización ofrece un precio de garantía y acceso a un mercado para sus productos, con la finalidad de apoyar a las familias y de esta manera, la empresa social rural se encarga del desarrollo rural de las comunidades productoras.

La empresa social rural al ser una entidad organizada en torno a bienes en propiedad común y en formas colectivas de producción que buscan generar bienes y servicios mediante asambleas, la autogestión y la economía social y solidaria permite colaborar con las comunidades, los grupos culturales y los profesionales al considerar la cultura inmaterial un elemento manifiesto de las actividades de las comunidades que expresa refuerza y refleja valores. Iniciativa propuesta por la UNESCO celebrada en Washington D.C. en 1999 donde la asociación de la UNESCO con las sociedades civiles ha reforzado recientemente en las actividades de conservación y promoción del patrimonio cultural intangible. En la actualidad, Centeotl coopera con numerosas ONG, como el Summer Institute of Linguistics, El International Council for Traditional Music (ICTM), el International Council of Organizations for Folklore y Festiva/s and Folk Art, la puesta en marcha y el esfuerzo de la cooperación de las ONG y las organizaciones sin fines de lucro activas en comunidades de base (NORIKO, 2017).

En Oaxaca, el amaranto posee una alta relevancia histórica y se le considera como uno de los centros de origen y domesticación del cultivo, así pues, en la actualidad encontramos comunidades indígenas, tal es el caso de las comunidades el Carmen, la Guadalupe y la Soledad pertenecientes al municipio de Santa

Inés del Monte en los Valles Centrales, quienes por iniciativa y apoyo de maquinaria del centro comunitario Centeotl, llevan más de 13 años que cultivan el amaranto, cultivo que es propicio para la zona en terrenos de temporal, la producción es para su consumo y el excedente se adquiere por la empresa

Amaranto de Mesoamérica S.C. de R.L., cabe resaltar, es estrategia del centro comunitario Centeotl A.C., en torno a este sistema productivo; que consiste en equipar a todas las localidades en donde se produce amaranto con trilladoras portátiles, limpiadoras de grano y tostadoras de amaranto, esto con el fin de que las familias produzcan amaranto con un valor agregado, promuevan la organización comunitaria y de esta manera generar el interés de adoptar el amaranto como cultivo básico, además de seguir ampliando su reproducción y su vitalidad para las futuras generaciones y por lo tanto su conservación como patrimonio cultural, información que fue proporcionada por el ing. Mario Enrique Rendón Gerente General Amaranto de Mesoamérica Vivir es una alegría, quien lleva 15 años laborando en la organización, indicando que Amaranto de Mesoamérica para el Mundo S.C. de R.L., es una empresa solidaria porque asesora el proceso de autoconsumo, la producción de excedente y valor agregado y se ubica en el Distrito de Zimatlán de Álvarez, Oaxaca, domicilio. Quintana Roo, San Antonio, 71,200 (Figura 1)

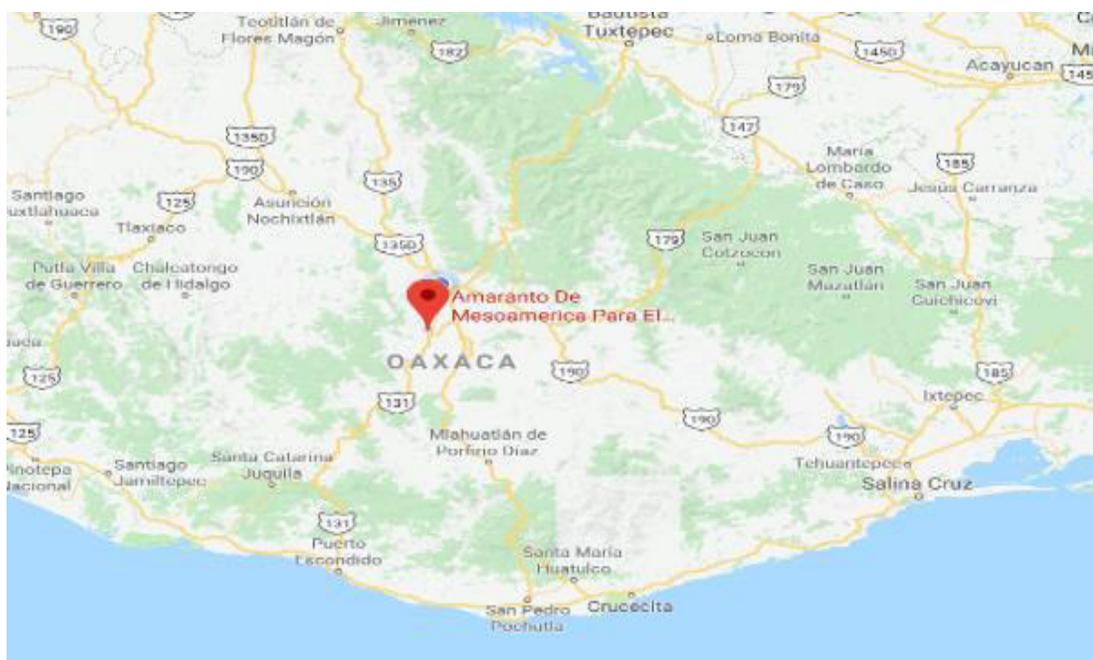


Figura 1. Amaranto de Mesoamérica para el Mundo S. C. de S. L.
(Fuente: <https://www.google.com.mx/maps>).

CONCLUSIONES

El análisis de paradigmas permite señalar que las empresas sociales rurales bajo el principio de desarrollo sustentable permiten el cooperativismo, el mutualismo y la autogestión, que inciden en la disminución de la pobreza y la seguridad alimentaria en los municipios con alta marginación de Oaxaca, así mismo, permiten un mayor empoderamiento de las comunidades al producir sus propios alimentos con respeto al desarrollo de la persona, sociedad y especie, así como el manejo y conservación de su diversidad biológica y la valoración de su cultura. En este sentido la empresa Amaranto de Mesoamérica y el Centro Comunitario Centeotl A.C es un ejemplo desde la sociedad civil para que hombres y mujeres, más allá de ideologías, puedan sumarse para superar las condiciones de pobreza en el país. Centeotl realiza el programa amaranto el cual, promueve la planta milenaria nativa de Mesoamérica con gran valor nutricional y facilidad para adaptarse en las comunidades rurales de Oaxaca, siendo éstas los sujetos

sociales centrales para la conservación del amaranto y desarrollo a nivel nacional. Una estrategia para enfrentar los problemas de erosión genética y la vulnerabilidad de los cultivos. Las poblaciones para mejorar sus variedades de amaranto conservan las especies proporcionadas por Centeotl siendo éstas semillas de variedad Revancha las cuales a su vez fueron adquiridas y gestionadas por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) al centro comunitario en 1996.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, G. J. 1998. La comunidad rural y la sustentabilidad. En M. Catherine, ¿Hacia la sustentabilidad?. México. Grupo de Estudios Ambientales A. C. pp 111-116.

Agencia de Desarrollo Rural ADRS. 2017. Agricultura y Desarrollo Rural Sostenibles (ADRS). Obtenido De Agricultura y Desarrollo Rural Sostenibles (ADRS). <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/ai120s/ai120s.pdf>. Consultada el 20 de Octubre del 2017.

Arizpe, L. 2011. El Patrimonio Inmaterial de México. Ritos y Festividades. Editorial Porrúa. México. Biodiversidad Mexicana. 2017. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Obtenido de Mapes-Sánchez, E. C. y E. Espitia-Rangel. 2010. Recopilación y análisis de la información existente de las especies del género *Amaranthus* cultivadas y de sus posibles parientes silvestres en México. Consultada el 20 de Octubre del 2017. Informe Final: <http://www.biodiversidad.gob.mx/usos/alimentacion/amaranto.htm>.

Boege, E. 2008. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación *in situ* de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas. Instituto Nacional de Antropología e Historia-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Mexico, D. F. 344 p.

Cabanillas, L. A., L. I. Cayeros L., R. Becerra P. y E. Meza R. 2014. Conocimiento tradicional para el desarrollo local: el caso de los cirueleros de Aguacaliente de Gárate, Concordia, Sinaloa, México. Edición Electrónica. T Universidad Autónoma de Nayarit. 195 p. EUMED. net. Enciclopedia virtual.: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1491/index.htm>. Consultado el 14 de Septiembre de 2016.

Carrillo, C. T. y J. del Val. 2006. Pluriverso. Un Ensayo Sobre el Conocimiento Indígena Contemporáneo. Dirección General de Publicaciones, y Fomento Editorial. Primera Edición. UNAM. México. 132 p. Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo CMMAD. 1988. 2004. Ciencia Regional Principios de Economía y Desarrollo. Oaxaca: Derechos Reservados conforme a la ley.

CONACYT. 2012. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural. México. CONACYT.. <http://etnoecologia.uv.mx/pdfs/Red%20de%20Etnoecolog%C3%ADa-22.pdf>

Escalona, A. M. 2009. Los tianguis y mercados locales de alimentos ecológicos en México: su papel en el consumo, la producción y la conservación de la biodiversidad y cultura. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Córdoba, España.

Espitia, R. E. 2016. Etnología Del Amaranto. *Arqueología Mexicana* 64-70.

Gómez, E. J. A. y G. Gómez G. 2006. Saberes Tradicionales Agrícolas Indígenas y Campesinos: Rescate, Sistematización e Incorporación a las IEAS. *Revista Ra Ximhai* 2(1):97-126.

Instituto Nacional de Antropología e Historia I. 2016. Exposición muestra a la milpa como patrimonio biocultural. México: INAH. <http://www.inah.gob.mx/es/boletines/5600-exposicion-muestra-a-la-milpa-como-patrimonio-biocultural>. Consultado el 25 de Septiembre de 2016.

Jornada UNAM. Arte y Cultura. 2016. Obtenido de el *Amaranto* Como Esencial Patrimonio Cultural Intangible De La Cdmx: <http://www.jornada.unam.mx/2016/09/08/cultura/a04n2cul>. Consultado el 8 de Septiembre de 2016.

- Llorenc, P. 1998. Concepto de Patrimonio Cultural. *Política y Sociedad* 63-76
- Mangelsdorf, P. C., R. S. MacNeish and W.C. Galinat. 1967. Prehistoric Wild and Cultivated Maize. In *The Prehistory of the Tehuacan Valley. Volume 1. Environment and Subsistence*. D. S. Byers (Ed.), pp. 178-200. University of Texas Press. Austin. USA.
- Mena G., Ma. del R. 2005. Patrimonio cultural e identidad. V Seminario Internacional de Análisis de la Frontera Sur de México “Desafíos y nuevos paradigmas de la agenda global en la región sur-sureste de México” (Ponencia). Centro de Estudios de Fronteras y Chicanos A.C. (CEFCHAC). Fronteras DEAS/INAH, COMPITCH, UNITIERRA. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.
- MESOÁMERICA, A. D. AMARANTO DE MESOÁMERICA Vivir es una alegría. Obtenido de AMARANTO DE MESOÁMERICA Vivir es una alegría: <http://amarantodemesoamerica.com/historia/>. Consultado el 20 de Octubre de 2017.
- Miguel, E. A. 2004. Ciencia regional: Principios de Economía y Desarrollo. COANCYT_PIFOP. Instituto Tecnológico de Oaxaca. 329 p.
- Montúfar, A. 2016. Ofrendas De Amaranto Para Los Dioses de la Lluvia -Tradición Mesoamericana. *Arqueología Mexicana* 23(138): 54-58.
- MucClung de Tapia, E. 2016. El Amaranto Desde El Punto De Vista Arqueológico. *Arqueología Mexicana* 97-121.
- Myers, N., R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B. da Fonseca and J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853-858.
- NORIKO, A. 2017. Departamento de Patrimonio Intangible, UNESCO. Obtenido de Departamento de Patrimonio Intangible, UNESCO: <http://132.248.35.1/cultura/informe/informe%20mund2/PATRIMONIO.htm>. Consultado el 27 de Octubre de 2017.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura UNESCO. 2015. Patrimonio cultural inmaterial y desarrollo sostenible UNESCO. Obtenido de Patrimonio cultural inmaterial y desarrollo sostenible: <https://ich.unesco.org/doc/src/34299-ES.pdf>. Consultado el 28 de Octubre de 2015.
- Ortiz, E. B. 2015. Empresas Sociales hacia la sustentabilidad en México. *Entretexos* 10. México.
- Pohlenz, C. J. 2013. La disputa por el patrimonio biocultural. Un acercamiento desde Mesoamérica. En M. Carámbula P. y L. E. Ávila R. (Coordinadores). *Patrimonio Biocultural, Territorio y Sociedades Afroindioamericanas en Movimiento*. (pp 18-19. Buenos Aires: © Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Ramos, M. 2004. “Negociación internacional y desarrollo sostenible”. Mesa de Desarrollo Sostenible. Ponencia. *Alternativa XXI: La Distribución Social del Conocimiento*. Feria Internacional del Libro. Xalapa, Veracruz.
- Razeto, M. L. 1999. “La economía solidaria: concepto, realidad, proyecto”. *Persona y Sociedad Volumen XIII*,15.
- Real Academia Española. 2018. Diccionario de la lengua española. Obtenido de Diccionario de la lengua española. Real Academia Española: <http://dle.rae.es/?id=GxPofZ8>. Consultado el 14 de Marzo de 2018.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, SAGARPA. 2015. *Agenda Técnica Agrícola de Oaxaca*. México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. http://extensionismo.sagarpa.gob.mx/web2/documentos/agenda_tecnica/F20_Oaxaca.pdf. Consultado el 2015.

Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable Jalisco. 2018. Biodiversidad siga.jalisco.gob.mx. Obtenido de Biodiversidad siga.jalisco.gob.mx: <http://siga.jalisco.gob.mx/assets/pdf/biodiversidad.pdf>. Consultado el 12 de Marzo de 2018.

Social, E. S. M. 2014. Empresas Solidarias México Social. Obtenido de Empresas Solidarias México Social. <http://e-solidarias.mexicosocial.org/amaranto-de-mesoamerica-para-el-mundo-s-c-de-r-l/>. Consultado el 20 de Octubre de 2014.

Toledo, V. M., y N Barrera B. 2008. Memoria Biocultural La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Barcelona: Icaria Editorial, S.A

Valladares, L. y O. León. 2015. ¿Qué son los conocimientos tradicionales? Apuntes epistemológicos para la interculturalidad. *Cultura y Representaciones Sociales* 10(19):61-101.

Vargas, L. A. y M. del Valle B. 2016. El Nuevo Reventón Del Amaranto. *Arqueología Mexicana* 138:59-63.

Artículo recibido el día 12 de agosto de 2017 y aceptado para su publicación el día 18 de mayo de 2018



CÁMARA DE DIPUTADOS
LXIII LEGISLATURA

**Dirección General de Servicios de Documentación,
Información y Análisis**

Subdirección de Bibliotecas y Archivo

Palacio Legislativo, a 20 de abril de 2018

SEDIA/SB/LXIII/302/2018

**M.A. SALOMÓN MORENO MEDINA
EDITOR RESPONSABLE
PRESENTE**

En cumplimiento a lo ordenado en el artículo quinto, inciso b) del Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 23 de julio de 1991, se extiende la presente constancia a:

SOCIEDAD MEXICANA DE ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA, A.C.

Por haber dado cabal cumplimiento al Decreto en mención, con el envío de 2 (dos) ejemplares del material documental que a continuación se cita y que sin duda enriquece el acervo de esta Biblioteca.

- Revista Mexicana de Agronegocios, publicación semestral, séptima época, año XXI, vol. 41, segundo semestre del año 2018 (julio-diciembre)

En tal virtud, agradezco que esta Biblioteca continúe incluida en su lista permanente de distribución y envíos, ya que esto nos permitirá continuar integrando el patrimonio cultural de nuestra Nación.

ATENTAMENTE


**MTR. EDWIN LÓPEZ MORALES
SUBDIRECTOR DE BIBLIOTECAS**

ELM/mvr
http://www.diputados.gob.mx/sedia/tebibliotecas_decm.htm

Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A.C.
Revista Mexicana de Agronegocios

Ligas electrónicas para consulta

http://biblioteca.universia.net/html_bura/verColeccion/params/id/41995.html

[http://radioamericahn.net/wp-content/themes/NewsFlash_anterior/archive.php?q=REVISTA -MEXICANA-DE-AGRONEGOCIOS](http://radioamericahn.net/wp-content/themes/NewsFlash_anterior/archive.php?q=REVISTA-MEXICANA-DE-AGRONEGOCIOS)

<http://www.citefactor.org/>

<http://www.econbiz.de/Search/Results?lookfor=%22Revista+Mexicana+de+Agronegocios.%22&type=PublishedIn&page=3>

<http://www.remeri.org.mx/revistas/index.html#presentacion>

<https://socionet.ru/collection.xml?h=repec:ags:remeag>

<https://ideas.repec.org/s/ags/remeag.html>

<http://econpapers.repec.org/article/agsremeag/>

<http://hapi.ucla.edu/journal/detail/636>

<http://miar.ub.edu/issn/1405-9282>

<http://biblos.uamerica.edu.co/cgi-bin/koha/opac-search.pl?q=pb:Red%20Revista%20Mexicana%20de%20Agronegocios>

http://www.journaltoics.ac.uk/index.php?action=browse&subAction=subjects&publisherID=264&journalID=24442&pageb=1&userQueryID=&sort=&local_page=1&sortType=&sortCol=2

http://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit/detail.phtml?bibid=WZB&colors=3&lang=de&jour_id=34318

<https://www.wzb.eu/en/library/collections-search/e-journals?page=fl.phtml&bibid=WZB&colors=3&lang=de¬ation=ALL&sc=R&lc=S&index=3200>

<http://library.sl.nsw.gov.au/search~S1/?searchtype=t&searcharg=Revista+mexicana+de+agronegocios&searchscope=1&sortdropdown=-&SORT=D&extended=0&SUBMIT=Search&searchlimits=&searchorigarg=tRevista+mexicana+de+agronegocios>

En la elaboración editorial de la **Revista Mexicana de Agronegocios**
Séptima Época, Año XXII Volumen 42 Enero – Junio 2018

Colaboran como

Responsable Editorial:

Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A.C.

IES Co-editoras:

La Universidad de Sonora
Unidad Regional Norte
Campus Santa Ana

Director Editorial

Salomón Moreno Medina

Co-Editores

Martha H. Martín Rivera
Rafael Retes López

Asesor Editorial

Alfredo Aguilar Valdes

Hermosillo, Sonora, México.
30 de junio de 2018

&

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
-------------------------------------	--

SOMEXAA

Fecha de fundación: 25 de junio de 1987

Registro S.R.E. 044577

Registro RFC: SMA 870813 J33

Reg. Públ. Prop. P. 816. Folio 361 libro 1º Secc. 11

www.somexaa.com.mx

XVIII Encuentro Nacional Académico en Administración de Negocios y Disciplinas Afines

Universidad de Sonora
Departamento de Agricultura y Ganadería

Viernes 23 y sábado 24 de noviembre de 2018

Información:

M.A. Rafael Retes López
Presidente SOMEXAA, A.C.
rretes@gmail.com somexaa@gmail.com

M.A. Salomón Moreno Medina
Director Editorial de la Revista Mexicana de Agronegocios
salomon671@gmail.com

Dr. Alfredo Aguilar Valdés
Consejo de Honor y Justicia
aaguilar@ual.mx

Instituciones organizadoras:

UNIVERSIDAD DE SONORA



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

SOMEXAA, A.C.



mayores informes:

www.somexaa.com.mx/eventos