

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS



AGRIBUSINESS REVIEW FOR MEXICO AND LATIN AMERICA

OCTAVA EPOCA, AÑO XXIII VOL 44 ENERO - JUNIO 2019

- Evaluación financiera y de potencial productivo del paquete tecnológico para el establecimiento de *Hevea brasiliensis* (Willd. Ex A. Juss) Mull. ARG. en Tabasco
- Modelo de demanda para bovinos carne en el centro occidente de México 1996-2017
- Microempresas en comunidades rurales y marginadas
- Impacto económico de los biosólidos en la rehabilitación de praderas viejas de zacate Böer en el norte de Sonora, México
- Producción de jitomate en invernadero en San Juan Tilcuautla, Hidalgo, México
- Ventajas y limitantes de los cuerpos académicos en ciencias socioeconómicas: el caso de la UAAAN-CA-10. PRODEP-SEP-México
- Factibilidad para la producción de vino a partir de uva silvestre (*Vitis cinerea*), en el municipio de General Heliodoro Castillo, Guerrero.
- Impacto de una posible depreciación del peso mexicano en las importaciones mexicanas de oleaginosas
- Reforma del artículo 27 constitucional en el salinismo. ¿sin efectos?: Estudio de caso; 2010 – 2018
- Factores de inclusión financiera en la región sierra alta del estado de Sonora
- Análisis del desarrollo integral indígena en Tapachula Chiapas para la diversificación de cultivos. Grupo focal: ejido Manácal y Cantón Zaragoza
- Situación actual y perspectivas de la producción de berries en México

ISSN – 1405 – 9282

www.somexaa.com.mx

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE ADMINISTRACION AGROPECUARIA, A.C.

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

Órgano oficial de la Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A.C.
Publicada en Hermosillo, Sonora, México
Octava Época, Año XXIII, Volumen 44
enero – junio 2019

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 DE MANITOBA
WINNIPEG CANADA
JARED CARLSBERG

TEXAS A & M (TAMUK)
ALLAN RASMUSSEN

UNIVERSIDAD ESTATAL DE
NUEVO MEXICO
TERRY L. CRAWFORD(R)

BANCO MUNDIAL
HIGHER EDUCATION COORDINATOR
FRANCISCO J. MARMOLEJO C.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA-UNIDAD
XOCHIMILCO
JUAN B. CLIMENT BONILLA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CHIHUAHUA
ANA MARÍA ARRAS VOTA

UNIVERSIDAD ANA G. MENDEZ
SAN JUAN, PUERTO RICO
WILFREDO COLON GUASP

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y
ASUNTOS SOCIALES.
NACIONES UNIDAS
PH. D. ALEX JULCA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA LAGUNA
OMAR LOZANO CANTÚ
ALFREDO AGUILAR VALDÉS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA
JOSE DE JESUS ESPINOZA ARELLANO

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
BALDOMERO SEGURA GARCÍA DEL RÍO
VICENTE CABALLER MELLADO

GOBIERNO DE ARAGÓN-CITA
ZARAGOZA ESPAÑA
LUIS MIGUEL ALBISU

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MEXICO
JOSÉ LUIS RUIZ GUZMÁN

UNIVERSIDAD DE SONORA
FERNANDO ARTURO IBARRA FLORES

UNIVERSIDAD ESTATAL DE OKLAHOMA
DAVID HENNEBERRY

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
GERARDO GÓMEZ GONZÁLEZ

UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL EDO. DE
DURANGO
IGNACIO ORONA CASTILLO
ENRIQUE SALAZAR SOSA

INIFAP
GEORGEL MOCTEZUMA LÓPEZ

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

OCTAVA ÉPOCA AÑO XXIII VOLUMEN 44
ENERO – JUNIO 2019
(Páginas 128- 272)

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>

Durante el año de 2019 se tiene la aceptación de parte de **CABI** que es una organización intergubernamental, sin fines de lucro, proporciona información y servicios científicos en el mundo desarrollado y en desarrollo; su base de datos CAB Abstracts tiene como objetivo documentar la literatura mundial publicada sobre ciencia animal y vegetal, agricultura, alimentación, silvicultura y temas relacionados.

<http://www.cabi.org>

ISSN – 1405 – 9282

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

CARTERA DE ÁRBITROS 2015-2019

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
Ph.D. Alex Julca Naciones Unidas	Economía y Asuntos Sociales

SOCIEDAD MEXICANA DE ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA, A.C.

**Comité Directivo Nacional
Periodo 2015 – 2019**

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 XVIII Encuentro Académico Nacional en Administración de Agronegocios y Disciplinas Afines 2018	xii
▪ Evaluación financiera y de potencial productivo del paquete tecnológico para el establecimiento de <i>Hevea brasiliensis</i> (WILLD. EX A. JUSS) MÜLL. ARG. en Tabasco Georgel Moctezuma López	128
▪ Modelo de demanda para bovinos carne en el centro occidente de México 1996-2017 Sandra Figueroa-Reyes, Samuel Rebollar-Rebollar, Eulogio Rebollar-Rebollar, Alfredo Rebollar-Rebollar y Juvencio Hernández-Martínez	138
▪ Microempresas en comunidades rurales y marginadas José Ruiz Torres, José Luis Ríos Flores y Ricardo Trejo Calzada	146
▪ Impacto económico de los biosólidos en la rehabilitación de praderas viejas de zacate Böer en el norte de Sonora, México Martha H. Martín Rivera, Fernando A. Ibarra Flores, Salomón Moreno Medina, J. Roque Martínez Ríos y Rafael Retes López	158
▪ Producción de jitomate en invernadero en San Juan Tilcuautla, Hidalgo, México Aníbal Terrones Cordero	170
▪ Ventajas y limitantes de los cuerpos académicos en ciencias socioeconómicas: el caso de la UAAAN-CA-10. PRODEP-SEP-México Alvarado Martínez L. Felipe, Aguilar Valdés Alfredo, Cabral Martell Agustín, Alvarado Martínez Tomás E. y Rodríguez Martínez Irma Nora	184
▪ Factibilidad para la producción de vino a partir de uva silvestre (<i>Vitis cinerea</i>), en el municipio de General Heliodoro Castillo, Guerrero. Mauricio de los Santos Ramos, Ulises Nefctali Reyna Martínez, Alejandro C. Michel Aceves y Encarnación Ernesto Bobadilla Soto	194
▪ Impacto de una posible depreciación del peso mexicano en las importaciones mexicanas de oleaginosas María de Jesús Ramos Álvarez, Gerónimo Barrios Puente y Zenón Hernández Álvarez y Juan Hernández Ortiz	208

- Reforma del artículo 27 constitucional en el salinismo. ¿sin efectos?: Estudio de caso; 2010 – 2018
Ávila Cisneros R., Rocha Valdéz J.L., González Torres A., González Avalos y R, y Ogaz A. 222
- Factores de inclusión financiera en la región sierra alta del estado de Sonora
Manuel Arturo Coronado García, Víctor Guadalupe Santiago Guadalupe, Rigoberto García Ochoa, Jorge Arnoldo Villegas Espinoza y Martina Alcaraz Miranda 232
- Análisis del desarrollo integral indígena en Tapachula Chiapas para la diversificación de cultivos. Grupo focal: Ejido Manacal y Cantón Zaragoza
David Ristori Cueto, Alma Leslie León Ayala, Susana Patricia García Sampedro, Emilio Esquinca Argüello y Christian Mauricio Castillo Estrada 246
- Situación actual y perspectivas de la producción de berries en México
Felipe de Jesús González Razo, Samuel Rebollar Rebollar, Juvencio Hernández Martínez, José Luis Morales Hernández y Orshoe Ramírez Abarca 260

El Cambio Climático y los Desafíos para el Desarrollo Sostenible de la Agroindustria en Latinoamérica y El Caribe

Desafíos globales para la agroindustria

El aumento global de la frecuencia e intensidad de las inundaciones, sequías, olas de temperaturas altas, el alza del nivel del mar, épocas secas y de precipitaciones erráticas están debilitando las capacidades de adaptación y las fuentes de vida de los grupos de población más vulnerables, así como también causan daños a las infraestructuras productivas, afectando la agricultura, industria y servicios. En la agricultura, el cambio climático multiplica la creciente inseguridad alimentaria debido a la erosión de la tierra, la reducción y daños a las fuentes de agua potable, la foresta, biodiversidad y ecosistemas; y las desigualdades de acceso a la tierra, energía renovable, tecnología, y apoyo a la producción y comercialización.

En el caso de la agroindustria, el desigual acceso a la tecnología afecta directamente la productividad de las pequeñas y medianas empresas, los cuales, aunque generen empleo significativo, su acceso a las tierras más productivas, crédito, apoyo técnico, precios de garantía, e inversión en innovación & desarrollo son mucho menores en relación con los abundantes y diversos recursos que las empresas globales de valor concatenado acceden y manejan.

Oportunidades para la inversión y el desarrollo sostenible de la agroindustria

Sin embargo, los desafíos mencionados son también oportunidades para la inversión en tecnologías de energía renovable, el uso más eficiente de los recursos naturales, y el diseño de políticas integradas que incluyan el desarrollo económico, social y la protección ambiental. En este sentido, el apoyo a la inversión en la agroindustria es fundamental para fomentar el desarrollo sostenible mediante el aprovechamiento de los conocimientos locales, la transformación tecnológica para el aumento de la productividad, y el desarrollo de una agricultura sostenible en la producción de alimentos y su industrialización con alto valor agregado. Así mismo, es necesario el estímulo al ecoturismo, la agricultura urbana, la reforestación, y la restauración de la biodiversidad y los ecosistemas. Todas estas actividades podrían crear muchos empleos dignos y, por ende, generar mayores ingresos para los productores y trabajadores de los sectores involucrados, directa e indirectamente.

Los ingresos así generados también tendrían un efecto multiplicador en la economía en su conjunto, al estimular los ingresos en otras actividades netamente industriales y de servicios. En verdad, los mayores ingresos también aumentarían los ingresos fiscales, lo cual mejoraría el espacio estratégico para el fortalecimiento de las capacidades institucionales de la región, incluyendo el diseño de políticas más efectivas y de mayor inversión en la salud, educación, transporte público, protección social, áreas verdes, e infraestructura en general. La multiplicación de estos efectos también coadyuvaría a la reducción de la pobreza y las desigualdades socioeconómicas.

Los desafíos globales como el cambio climático deben ser acometidos con decidida cooperación y mutuo intercambio de conocimientos y necesidades entre los empresarios y trabajadores de la agroindustria y con la sociedad en su conjunto; a nivel local, nacional, regional y global.

Alex Julca
Departamento de Economía y Asuntos Sociales
Naciones Unidas

NORMAS DE EDICIÓN

Requisitos y lineamientos para autores

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).

Lineamientos:

1. Todos los trabajos que se presenten para su publicación en la revista deberán ser inéditos y de autoría original.
2. Los trabajos podrán ser: resultados de investigaciones, reseñas o ensayos enmarcados en la administración, los agronegocios o cualquier otra disciplina afín.
3. Podrán presentarse trabajos individuales o colectivos con no más de cinco autores.
4. 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.
5. 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.
6. 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 del 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 1. Número 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.

7. 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.
8. Los subtemas dentro de los capítulos deberán de ir con letras altas y bajas centradas y en negritas.

9. 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
10. 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.
11. 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

12. Las Conclusiones deberán de ser escritas en forma concreta.
13. Las listas de las referencias deberán de apegarse al formato APA
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. 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**.

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

18. 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.
19. 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**.
20. 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.

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., precedidos 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 C., 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^o. 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]. McGraw 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

El **II Congreso Iberoamericano y XXXII Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias** se llevó a cabo en la ciudad de Guanajuato, Gto. y fue organizado por la Universidad de Guanajuato y la Sociedad Mexicana en Administración de Empresas Agropecuarias, A.C. (SOMEXAA, A.C.) los días del 27 al 29 de mayo del año en curso.

Se organizó en la modalidad de conferencias magistrales, ponencias sobre trabajos de investigación y carteles en donde los diferentes investigadores de diferentes universidades y centros de investigación nacional e internacionales expusieron los resultados de dichas investigaciones.

Participaron conferencistas de varios países como Estados Unidos, Colombia, España, México, entre otras, así como ponentes de otros países como Guatemala, Colombia, Venezuela, Chile, así como de diferentes estados de la república mexicana.

Se participó a través de mesas de trabajo en temáticas como innovación y emprendimiento, educación, economía y comercialización, desarrollo rural, productividad, agroturismo y economía ecológica y medio ambiente para un total de 84 trabajos de investigación.

Dela misma manera se presentaron 25 conferencias magistrales distribuidas los días lunes a miércoles por la mañana mientras que la presentación de las ponencias fue por las tardes.

Dentro de las temáticas presentadas en las conferencias magistrales se presentaron casos de éxitos como el caso de la empresa Valtierra de Guanajuato, retos y oportunidades de la ganadería bovino de carne, un proyecto estratégico del centro de acopio en Guanajuato, el estado que guarda la Unión Europea en cuanto a su conformación y los retos de frente al mundo globalizado.

De igual manera, otras conferencias tocaron temas relacionados con los grandes desafíos para una transformación sostenible, emprendimiento de alto impacto para migrar hacia la agricultura digital: Retos y Oportunidades; Tendencias de vanguardia en la gestión de los agronegocios, Perspectivas y retos para la Agroindustria en México 2018-2024, Alternativas del Comercio Internacional Agroalimentario en México fuera del T-MEC, entre otras.

Además de los conferencistas magistrales, ponencias en la modalidad de presentación oral y carteles se contó con una serie de stands alusivos al sector agroalimentario por parte de prestadores de servicios profesionales, así como diversas instituciones de educación superior y dependencias gubernamentales.

Se tuvo una asistencia de más de 300 participantes de conferencistas, ponentes y alumnos, de diversas facultades tanto del estado de Guanajuato, así como de otros estados además de más de 35 universidades nacionales e internacionales además de productores y público en general.

De igual manera se llevó a cabo el cambio del Comité Directivo Nacional de SOMEXAA, A.C. al haber concluido el periodo 2015-2019 del M.A. Rafael Retes López habiendo sido electo como nuevo Presidente el M.A. Salomón Moreno Medina, así como el resto de los integrantes de dicho comité por el período 2019-2022.

Rafael Retes López
SOMEXAA, A.C.

**EVALUACION FINANCIERA Y DE POTENCIAL PRODUCTIVO DEL
PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE *Hevea
brasiliensis* (WILLD. EX A. JUSS) MÜLL. ARG. EN TABASCO**

Georgel Moctezuma López¹

**Financial assesment and productive potential of the technological package for the
establishment of *Hevea brasiliensis* (Willd. Ex A. Juss) Müll. Arg. in Tabasco**

ABSTRACT

Rubber plantations (*H. brasiliensis*) have a productive potential inside the area known as the humid tropic, in which adequate agro-ecological conditions prevail for their establishment and production; in particular for Tabasco state, the municipalities that presented the greatest potential areas were: Huimanguillo, Macuspana and Tacotalpa. The base for the financial evaluation was the updating and improvement of the technological package that generated the National Institute of Forestry, Agriculture and Livestock Research (INIFAP) on the establishment and production in rubber plantations (*H. brasiliensis*) in the years of 2011 and 2017. The financial indicators that were used in the economic evaluation were those traditionally used in long-term forestry and agricultural projects, according to international methodologies. The indicators used were the Benefit / Cost Ratio (RB/C), Net Present Value (NPV) and Internal Rate of Return (IRR), which were also subjected to a sensitivity analysis, under three options to do more drastic evaluation. In all cases, the profitability indicators that were used were of a positive nature and, when contrasting with the decision rule in the evaluation of projects, was to accept them and, in addition, at the time of knowing that there is technically productive potential for plantations of rubber, the risk of investing is minimized and producers, agroindustrial and managers of the public and private initiative serves as a tool in decision making.

Key words: profitability, productivity, humid tropic, potentials yields, simulation model.

RESUMEN

Las plantaciones de hule (*Hevea brasiliensis*) tienen un potencial productivo dentro de la zona que se conoce como trópico húmedo, en la cual prevalecen condiciones agroecológicas adecuadas para su establecimiento y producción; en particular para el estado de Tabasco. En este estudio se realizó un análisis de potencial productivo de esta plantación donde, los municipios que presentaron las mayores superficies potenciales fueron: Huimanguillo, Macuspana y Tacotalpa. Posteriormente se llevó a cabo una evaluación financiera con base a la actualización y mejoramiento del paquete tecnológico que generó el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) sobre el establecimiento y producción en plantaciones de hule (*H. brasiliensis*) en los años de 2011 y 2017. Los indicadores financieros que se utilizaron en la evaluación económica fueron los que tradicionalmente se utilizan en los proyectos forestales y agrícolas de largo plazo, de acuerdo a las metodologías internacionales, los cuales fueron: la Relación Beneficio/Costo (RB/C), Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), mismos que además fueron sometidos a un análisis de sensibilidad, bajo tres opciones para su evaluación. En todos los casos, los indicadores de rentabilidad resultaron positivos y al contrastarlos con la regla de decisión en la evaluación de proyectos, fueron aceptados. Además, al identificar que técnicamente existe potencial productivo para las plantaciones de hule, el riesgo de invertir se minimiza y para los productores, agroindustriales y directivos de la iniciativa pública y privada les sirve como herramienta en la toma de decisiones.

Palabras clave: rentabilidad, productividad, trópico húmedo, rendimientos potenciales, modelos de simulación.

¹ Investigador Titular del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

INTRODUCCIÓN

El estado de Tabasco se localiza dentro de la región geográfica que se conoce como trópico húmedo en el cual se dan condiciones agroecológicas adecuadas para el establecimiento de plantaciones de hule (*Hevea brasiliensis*), tal como se establece en el “Programa Estratégico para el Desarrollo Rural Sustentable de la Región Sur – Sureste de México, Trópico Húmedo”. En el programa que se menciona se detalla el Paquete Tecnológico del Hule para el Cultivo del *H. brasiliensis*, que describe las etapas de producción de planta, establecimiento y mantenimiento de plantaciones en etapa productiva (Ortiz, 2011a y 2011b; Zamora-Martínez *et al.*, 2017).

El árbol del hule, (*H. brasiliensis*) tiene su origen en la cuenca baja del río Amazonas en Brasil. Es una planta tropical con un periodo pre productivo que se considera como largo ya que no es sino hasta el sexto o séptimo año (de acuerdo con las características agroecológicas) que empieza con su primer ensayo de producción. Su vida productiva es longeva en razón de que alcanza periodos de 30 a 40 años e inclusive más (Picón *et al.*, 1997). Posteriormente, se realizó su introducción en otros países del mundo como: Indonesia, Sri Lanka (antes Ceilán), Tailandia y Malasia (Aceves *et al.*, 2008).

Para el caso de México, el cultivo del hule se remonta cuando en el año de 1882, compañías inglesas y holandesas establecieron las primeras plantaciones en los municipios de Santa María Chimalapa, Ojitlán y Tuxtepec, Oaxaca; Tezonapa, Veracruz y en la hacienda Zanjón Seco Chiapas. Durante los años 1895 a 1910 (época prerrevolucionaria) se establecieron 2,000 hectáreas en la hacienda El Corte y 500 en La Esmeralda en la zona ístmica de Veracruz y Oaxaca (Izquierdo *et al.*, 2011).

Con base al trabajo de Vijayakumar (2011), se estimó que en México existen alrededor de 4,855 productores de hule que se localizan en cuatro estados del país: Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz, en su mayoría con superficies pequeñas y con niveles de producción bajos, en razón de que no utilizan paquetes tecnológicos con mayores rendimientos. Para atenuar esta situación el INIFAP desarrolló un proyecto de investigación interdisciplinario para actualizar y mantener vigentes los paquetes tecnológicos sobre la productividad de plantaciones de hule. Dicho proyecto recibió el apoyo financiero de la Coordinadora de las Fundaciones Produce (COFUPRO) y de la SAGARPA, en el que participaron 15 investigadores de Centros de Investigación del Instituto, con experiencia en temas de: suelos y productividad, plagas, enfermedades y roedores, potencial productivo, agroecología, identificación molecular y morfológica y en aspectos socioeconómicos (Moctezuma *et al.*, 2017).

De acuerdo con González *et al.*, 2017, en el estado de Tabasco se determinó un potencial para el desarrollo de plantaciones de hule de alrededor de 262,721 ha. El municipio en donde se ubicó la mayor superficie fue la de Huimanguillo con 107,441 ha. Esta característica productiva debe ir de la mano con un análisis de la viabilidad técnica y financiera para que se genere información que sea de utilidad a los tomadores de decisión, productores y planificadores que elaboren políticas públicas para el sector primario del trópico húmedo del estado de Tabasco.

De lo anterior se desprende el objetivo de la presente investigación, el cual fue evaluar financieramente mediante los indicadores tradicionales de tasa interna de rentabilidad (TIR), relación beneficio costo (RB/C) y valor presente neto (VPN) del paquete tecnológico para el establecimiento de plantaciones de hule en las zonas con potencial productivo para este cultivo en el estado de Tabasco, como un apoyo en la toma de decisiones para aumentar la superficie plantada y la competitividad del látex o caucho.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología tuvo dos grandes vertientes: la primera fue la determinación del potencial productivo para establecer plantaciones de hule y la segunda calcular y realizar un análisis de tipo financiero para la determinación de la viabilidad técnica y financiera. Se realizó la integración del equipo de investigación que se conformó por 15 científicos de diversas disciplinas del INIFAP de tres de sus centros de investigación.

Primera fase: Potencial productivo de plantaciones de hule

Recientemente, la determinación del potencial o aptitud de terrenos para que en ellos se desarrollen especies arbóreas, se realiza por medio de técnicas cartográficas simples, tal como el que se conoce como respuesta Booleana con la ayuda de Sistemas de Información Geográfica (SIG) (Flores y Moreno, 1994). Se hizo una simulación y, posteriormente, se desarrollaron cartas geográficas a nivel predio y a nivel estatal, cuya determinación se basó en función de los requerimientos agroecológicos de la planta de *H. brasiliensis*, por medio del método de evaluación multicriterio junto con y en concordancia con SIG.

La metodología para la determinación del potencial productivo fue mediante el Proceso Analítico Jerarquizado (AHP, por sus siglas en inglés) que lo desarrolló Saaty en 1997 y resuelve problemas complejos de criterio múltiples. Comprende tres niveles: a) corresponde a la jerarquización que representa el desglose del problema en las partes que lo integran, b) se trata del establecimiento de prioridades entre los elementos de la jerarquía y c) es el que califica las preferencias relativas de los elementos, mediante una escala de valores que va del 1 al 9. Con este arreglo, se pueden contrastar los criterios unos con respecto de otros y se determina la importancia relativa de cada uno (Saaty, 2001). Por otro lado, la construcción del modelo jerárquico de AHP, permite la organización de la información del problema de una manera eficiente, separando, analizando y visualizando los efectos de cambios en los niveles (Romero, 1996).

Las variables de interés que se consideraron para el potencial productivo de las plantaciones de hule fueron tres: 1) clima, se tomaron en cuenta las variables temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima y precipitación pluvial; 2) suelo, con profundidad, textura y edafología y 3) topografía en lo relativo a pendiente y altitud sobre el nivel del mar. Como resultado de la aplicación del Proceso Analítico Jerarquizado se desprendieron cuatro categorías de potencial: alto, medio, bajo y no apto. Todo el análisis y procesamiento espacial, se realizó en el ambiente del software ArcGIS® versión 10.2.1 (2016).

Segunda fase: Evaluación financiera para plantaciones de *H. brasiliensis*

Con la finalidad de determinar la viabilidad económica del potencial productiva de las plantaciones se determinaron de los rendimientos medios por hectárea con el auxilio de la herramienta de potencial productivo, ingresos y costos de: establecimiento, periodo preproductivo y en producción, mismos que se clasificaron en fijos y variables para facilitar su procesamiento e interpretación y se aplicaron las siguientes funciones.

$$FP = \left(\sum_{i=6}^{n=30} PI \right) + Pm_{30}$$

Donde:

FP = Función de Producción.

PI = Producción de látex del año seis al 30

Pm = Producción de madera en el año 30

$$FI = \left(\sum_{i=6}^{n=30} Pxl * Ql + Pxg * Qg \right) + Pxm * Qm_{30}$$

Donde:

FI: Función de Ingreso.

Pxl = Precio del látex del año seis al 30

Ql = Cantidad de látex del año seis al 30

Pxg = Precio de la greña del año seis al 30

Qg = Cantidad de greña del año seis al 30

P_{xm} = Precio de la madera en el año 30
 Q_m = Cantidad de madera en el año 30

$$FC = TCI_1 + \left(\sum_{i=1}^{n=30} CFP + CVP \right)$$

Donde:

FC = Función de Costos.
TCI = Total de Costo de Inversión en el año 1
CFP = Costo Fijo de Producción del año uno al año 30
CVP = Costo Variable de Producción del año uno al año 30

Una vez que se desarrollaron las funciones anteriores se aplicó el método de evaluación de proyectos de tipo agrícola a largo plazo propuesto por Gittinger, 1982; Coss, 1984) y se estimaron los tradicionales indicadores de rentabilidad que se usan para estas valoraciones: relación beneficio costo (RB/C), tasa interna de retorno (TIR) y valor actual neto (VAN), cuyas fórmulas matemáticas se presentan a continuación (Gómez, 1976; Moctezuma, 1977).

$$R\ B/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{FI}{(1+i)^t}}{\sum_{i=1}^n \frac{FC}{(1+i)^n}}$$

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FI - FC}{(1+i)^t}$$

$$TIR = \sum_{t=1}^n \frac{FI - FC}{(1+i)^t} = 0$$

Donde:

FI = Flujo de Ingresos Actualizados en la sumatoria del año 1 al 30
FC = Flujo de Costos Actualizados en la sumatoria del año 1 al 30
 $(1 + i)^n$ = Tasa de interés compuesto hasta el año n (30)

En virtud de que los costos de establecimiento, preproducción y producción, así como los ingresos por concepto de ventas, corresponden al periodo de vida útil del proyecto. Se tomó el valor presente por medio de un factor de actualización del 3.5% (Carballo, 1975; González y Wood, 2006).

Análisis de sensibilidad

Para su realización (Moctezuma *et al.*, 2017) se consideró el manejo de tres situaciones: 1) el decremento en los ingresos en 5%, en razón de una baja en los precios de los mercados nacionales; 2) un incremento en los costos variables de los jornales en 4%, ya que es el principal costo de producción en el paquete tecnológico del *H. brasiliensis* y 3) la combinación de las dos situaciones anteriores, que se consideró como la más crítica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Potencial productivo

La determinación del potencial productivo de las plantaciones de *H. brasiliensis* se presenta en la Figura 1, de la cual se desprende que existen 262,721 ha (González *et al.*, 2017) con diversos niveles de aptitud para la producción de látex: alto, medio y bajo. Las áreas se localizan en la parte suroeste y sur del estado de Tabasco y en menor cuantía en la sureste.

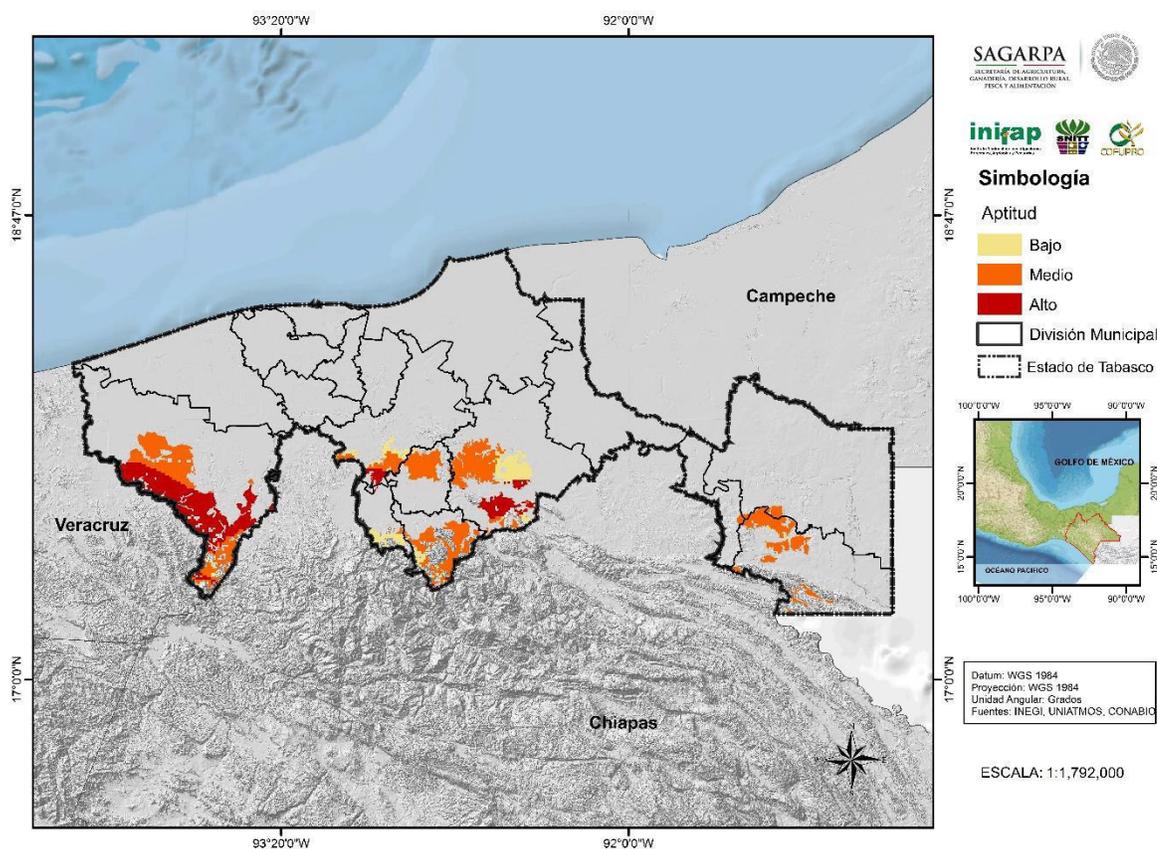


Figura 1 Zonas con potencial productivo para las plantaciones de *H. brasiliensis* en el estado de Tabasco.

Fuente: González *et al.*, 2017

La distribución del potencial productivo de plantaciones de hule por niveles de aptitud y de municipio se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Superficies en hectáreas por niveles de aptitud y municipal para plantaciones de hule en Tabasco.

Municipio	Alto (ha)	Medio(ha)	Bajo (ha)
Balancán	0	3,251	190
Centro	3,633	8,421	5,736
Emiliano Zapata	0	1,022	0
Huimanguillo	61,956	44,364	1,121
Jalapa	254	14,785	988
Macuspana	13,109	29,275	15,169

Tacotalpa	490	23,786	3,378
Teapa	230	540	5,874
Tenosique	0	23,762	1,391
Total	79,672	149,204	33,845

Fuente: González *et al.*, 2017.

Del total de la superficie (262,721 ha) en el estado de Tabasco, el 56.8% corresponde al potencial medio y a nivel municipal, las mayores superficies se observan en Huimanguillo, ya que entre los tres niveles su potencial es de 107,441 ha, que representan 40.9% a nivel estatal, el segundo lugar municipal lo ocupa Macuspana que abarca 57,553 ha que significa 21.9% de la entidad y el tercer municipio es Tacotalpa con 10.5%.

Los datos de SIAP, 2017 reportaron en 2016 una superficie sembrada en Tabasco de 4,320.04 ha, de las cuales en el municipio de Huimanguillo se encuentran 3,481.24 ha, superficie que representa 80.6% del estado que significa una fuerte concentración en la producción de látex, como se muestra en la Figura 2.

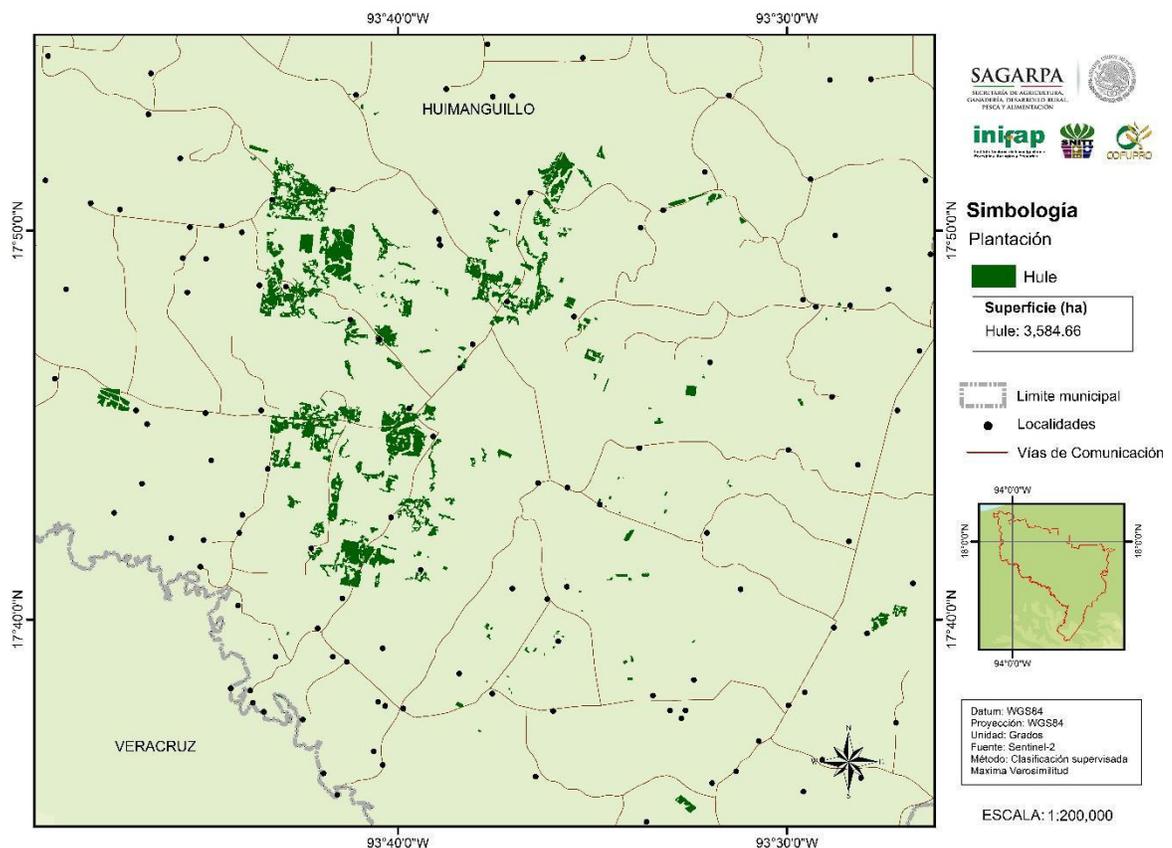


Figura 2 Distribución espacial de las plantaciones de *H. brasiliensis* en el municipio de Huimanguillo, Tab.

Fuente: González *et al.*, 2017.

Los resultados de potencial productivo de hule indican que Tabasco tiene potencial fuerte para promover y establecer plantaciones de *H. brasiliensis*, situación que coincide con Vijayakumar (2011) e INCA Rural (2012) que señalan potenciales para el trópico húmedo mexicano. Sí bien existe potencial en México y Tabasco para producir látex, tan solo con la disponibilidad del nivel de aptitud alto del municipio de Huimanguillo, se podría aumentar la oferta de látex en aproximadamente 2.0 veces la actual y así empezar a tener una mayor presencia nacional y empezar a incurrir en los mercados internacionales.

Potencial económico

El análisis económico que se realizó permitió hacer la estimación de los indicadores TIR, VAN y RB/C que facilitan a productores y agroindustriales, la toma de decisiones de llevar a cabo el establecimiento de plantaciones de hule. Los resultados se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Evaluación financiera por medio de indicadores económicos de las plantaciones de hule (*H. brasiliensis*) en Tabasco.

Indicadores financieros	Valor obtenido
Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)	13%
Valor Actual Neto (VAN)	\$ 171,293
Relación Beneficio / Costo	2.2
Al considerar un valor de recuperación por concepto de venta de madera de hule al año 30	
Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)	13%
Valor Actual Neto (VAN)	\$ 180,187
Relación Beneficio / Costo	2.3

Fuente: Moctezuma et al., 2017.

En ambos casos los indicadores resultan positivos, con una TIR de la misma magnitud y con ligeras variantes en el VAN y en la RB/C, como se esperaba. porque se le incluye el ingreso de la venta de madera al final teórico de la vida productiva de la plantación.

Los resultados mediante el análisis de sensibilidad, al considerar las tres opciones, se muestran en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Evaluación financiera de las opciones del análisis de sensibilidad por medio de indicadores económicos de las plantaciones de hule (*H. brasiliensis*) en Tabasco.

1er Análisis de sensibilidad	Valor obtenido
Con una reducción de 5% en el precio de venta	
Tasa Interna	12%
Valor Actual Neto (VAN)	\$ 156,841
Relación Beneficio/Costo	2.1
Al considerar un valor de recuperación por concepto de venta de madera de hule al año 30	
Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)	12%
Valor Actual Neto (VAN)	\$ 165,734
Relación Beneficio/Costo	2.2
2do Análisis de sensibilidad	
Con un incremento de 4% en el costo de los jornales	
Tasa Interna	13%
Valor Actual Neto (VAN)	\$ 162,614
Relación Beneficio/Costo	2.1
Al considerar un valor de recuperación por concepto de venta de madera de hule al año 30	
Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)	13%
Valor Actual Neto (VAN)	\$ 171,505
Relación Beneficio/Costo	2.2
3er Análisis de sensibilidad	
Bajo el supuesto de una reducción de 5% en el precio de venta y un incremento de 4% en el costo de los jornales	
Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)	12%
Valor Actual Neto (VAN)	\$ 148,399
Relación Beneficio/Costo	2.1

Al considerar un valor de recuperación por concepto de venta de madera de hule al año 30	
Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)	12%
Valor Actual Neto (VAN)	\$ 157,287
Relación Beneficio/Costo	2.1

Fuente: Moctezuma et al., 2017.

Todos los análisis de sensibilidad fueron positivos con valores mínimos en el VAN de \$148,399, TIR de 12% y RB/C de 2.1 y con máximos en el VAN de \$171,505, TIR de 13% y RB/C de 2.2. De aquí se desprende que todas las opciones cumplen con la regla de decisión económica para que se acepten dentro de la metodología de evaluación de proyectos como se observa en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Indicadores de rentabilidad en plantaciones de hule (*H. brasiliensis*) bajo la condición de ser aceptados o rechazados.

Indicador	Condición	Indicadores mínimo y máximo	Regla de decisión
R B/C	≥ 1.0	De 2.1 a 2.3	Se acepta
VAN	≥ 0	De \$148,399 a \$180,187	Se acepta
TIR	\geq que la tasa de actualización	De 12% a 13%	Se acepta

Fuente: Adaptado de De la Vega, et al., 2012, con datos de Moctezuma et al., 2017.

En una evaluación similar que se realizó en la Amazonía del Perú (Álvarez y Ríos, 2009), se encontró que, en cuatro localidades, la rentabilidad del jebe (nombre del hule en Perú), medida por medio del indicador precio de venta/costo unitario fue favorable ya que sus cifras oscilaron entre 0.24% y 0.41%. De igual manera Cruz et al. (2013), en un estudio de viabilidad de policultivos, entre ellos el hule en Huehuetán (Chiapas), obtuvieron indicadores de RB/C que oscilaron entre 1.89 y 2.59. La Asociación De Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá (ASOHECA, 2009), en su ficha técnica describe la producción del caucho en Colombia y reporta indicadores de rentabilidad de 1.5 en la RB/C y del 22.4% en la TIR. En otros cultivos, como la vainilla, Barrera et al. (2011), encontraron que en la región de Totonapan (Puebla-Veracruz), la rentabilidad de las plantaciones fue de 14% y en Colombia, Sierra et al. (2013), al trabajar con plantaciones de maracuyá, su TIR alcanzó el 47%. En una evaluación similar, Moctezuma et al., 2015 realizó una investigación parecida para plantaciones de hule a nivel general en cuatro estados (Oaxaca, Tabasco, Chiapas y Veracruz) del trópico húmedo, en las cuales obtuvieron indicadores entre 1.2 al 1.6 en la RB/C, su VAN mínima fue de \$73,147 y la máxima de \$179,433 y la TIR osciló entre 20 y 26%

CONCLUSIONES

El estado de Tabasco presenta condiciones agroecológicas, de suelo, climáticas, de pendiente y altura sobre el nivel del mar que son favorables para el establecimiento de plantaciones comerciales de hule (*H. brasilienses*).

De acuerdo a las estimaciones de potencial productivo, la superficie total susceptible de ser aprovechada abarca 262,721 ha, las más numerosas son las de potencial medio con 149,204 ha, que significa 56.8% y las de alto ascienden a 79,672 ha (30.3%). De este potencial estatal, destaca el municipio de Huimanguillo que reportó una superficie con potencial alto de 61,956 ha que representan 77.8%. Por lo tanto, de acuerdo a las estimaciones que se realizaron se podría duplicar la oferta de látex en el estado de Tabasco. a evaluación financiera se basó en la actualización del paquete tecnológico que generó el INIFAP, la cual resultó con indicadores financieros positivos en todas las opciones que se plantearon. De acuerdo al escenario, además de combinar el potencial productivo con la evaluación financiera, se obtiene en una herramienta útil para los tomadores de decisiones, en el sentido de promover e impulsar la investigación e inversiones para el desarrollo rural de los municipios con mayor potencial de Tabasco, como por ejemplo Huimanguillo, Macuspana y Tacotalpa, con lo cual se puede minimizar el riesgo desde el punto de vista técnico y económico para los productores, así como de otros actores de la cadena agroproductiva del hule.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceves, N. L. A., J. F. Juárez L., D. J. Palma R., R. López R., B. Rivera H. J. A. Rincón R. y A. M. Morales C. 2008. Estudio para determinar zonas de alta potencialidad del cultivo del hule (*H. brasiliensis* Müll. Arg.) en el estado de Tabasco. Tomo VIII. Gobierno del Estado de Tabasco–SAGARPA–INIFAP–CP. México. 32 pp.
- Álvarez, G. L. y S. Ríos T. 2009. Evaluación Económica del Jeve Silvestre (*Hevea brasiliensis*) en Madre de Dios. Serie Avances Económicos No. 2. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Iquitos, Perú. 46 pp
- ASOHECA-Asociación de Reforestadores y Cultivadores del Caucho de Caquetá. 2009. Ficha Técnica: Trabajos Preliminares al Establecimiento de Plantaciones - Estudios de Factibilidad del Proyecto-Estudio de Preinversión. Colombia. 9 p.
- Barrera, R. A. I., J. L. Jaramillo V., J. S. Escobedo G. y B. E. Herrera C. 2011. Rentabilidad y Competitividad de los Sistemas de Producción de Vainilla (*Vanilla planifolia* J.). *Agrociencia* 45:625-638.
- Coss, B. R. 1984. Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión. Editorial LIMUSA. México, D. F. 348 pp.
- Cruz, G. B., R. Jarquín G. y H. M. Ramírez T. 2013. Viabilidad Ambiental y Económica de Policultivos de Hule, Café y Cacao. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* Vol. 4 (1):49-61.
- De la Vega, M. A., D. M. Sangerman J., J. A. García S., A. Navarro B., M. A. Damián H. y R. Schwentesius R. 2012. Evaluación Financiera de la Reserva Cinegética Santa Ana. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 3. (5):1023–1038.
- Flores, A. E. y F. Moreno S. 1994. Potencial productivo para el establecimiento de plantaciones forestales de *Pinus radiata* en el Estado de México. *In: Memoria. IV Reunión de Plantaciones Forestales*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). México. D. F. México. 143–150 pp.
- Gittinger, J. P. 1982. Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Editorial Tecnos. Madrid España. 241 pp.
- Gómez, O. M. 1976. Estudio para la Instalación de un Aserradero en “Torance”, Topia, Estado de Durango. Tesis de Profesional. Ingeniero Agrónomo en Bosques. Escuela Nacional de Agricultura. Universidad Autónoma Chapingo. México. 144 pp.
- González, E. A. y S. Wood. 2006. Impactos Económicos de Tecnologías para el Campo Mexicano. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-SAGARPA). Libro Científico No. 1. México. 411 pp.
- González, H. A., M. E. Romero S., R. Pérez M., M. C. Zamora M., B. L. Islas T. y A. G. López Espinosa. 2017. Potencial productivo para el establecimiento de *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss) Müll. Arg. en el trópico húmedo mexicano. SAGARPA. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Folleto Técnico Núm. 12 CENID – COMEF. México. 86 pp.
- INCA RURAL–Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades del Sector Rural. 2012. Manual de Inversión Extranjera en Cultivos Estratégicos del Trópico Húmedo. SAGARPA-IICA-FIRCO. México. 124 pp.

Izquierdo, B. H., M. Domínguez D., P. Martínez Z., A. Velázquez M. y V. Córdova A. 2011. Problemática en los procesos de producción de las plantaciones de hule (*H. brasiliensis* Müll. Arg.) en Tabasco, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 14 (2):513–524.

Moctezuma, L., G. 1977. Evaluación Económica de Diez Años (1967 - 1976) del Plan Puebla. Tesis de Maestría en Ciencias. Economía Agrícola. Colegio de Postgraduados. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, Edo. de Mex. 149 pp.

Moctezuma, L. G., E. Ortiz C., J. A. Espinosa G., J. Uresti G. A. Vélez I., J. L. Jolalpa B., S. F. Góngora G. y H. D. Inurreta A. 2015. Potencial productivo y económico de las plantaciones de hule en el trópico húmedo mexicano. *Revista Agronomía Tropical* 65(1–2):7-16.

Moctezuma, L. G., E. Ortiz C., J. M. Hernández C., V. H. Díaz F. y L. Velázquez F. 2017. Evaluación financiera de plantaciones de hule [*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss) Müll. Arg.] en el trópico húmedo mexicano. SAGARPA. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Folleto Técnico Núm. 25 CENID – COMEF. México. 52 pp.

Ortiz, C. E. 2011a. Paquete Tecnológico del Hule (*H. brasiliensis* Müll. Arg.). Establecimiento y Mantenimiento Pre operativo. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). 22 pp.

Ortiz, C. E. 2011b. Paquete Tecnológico del Hule (*H. brasiliensis* Müll. Arg.). Producción de Planta. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). 16 pp.

Picón, R. L., E. Ortiz C. y J. M. Hernández. 1997. Manual para el cultivo del hule (*Hevea brasiliensis* Müll. Arg.). SAGARPA–INIFAP– Consejo Mexicano del Hule, A. C. México. 103 pp.

Romero, C. 1996. Análisis de las decisiones multicriterio. ISDEFE. Madrid, España. 115 pp.

Saaty, T. L. 1997. Toma de decisiones para líderes: El Proceso Analítico Jerárquico: La toma de decisiones en un mundo complejo. RWS. Pittsburgh, PA, USA. 424 pp.

Saaty, T. L. 2001. The Analytic Network Process. In: Saaty T. L. and L. G. Vargas (eds.). *Decision Making with the Analytic Network Process*. Springer. Pittsburgh, PA, USA. 1-26 pp.

SIAP-Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2017. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Cierre de la producción agrícola por estado. http://infosiap.siap.gob.mx/aagricola/siap_gb/icultivo/. Consultado en marzo 2018.

Sierra, C., J. C., C. Gómez R., E. E. Sánchez B. y M. Pinilla R. 2013. Viabilidad financiera para la producción y exportación de gulupa (*Passiflora edulis* Sims) hacia el mercado español. *Economía y Desarrollo Rural*. CORPOICA. Ciencia y Tecnología Agropecuaria 14 (1):17–26.

Zamora-Martínez, M. C., R. Sánchez C., B. P. Zamora M. y Ma. C. del C. Nieto de Pascual. P. (Comp.). 2017. Paquete Tecnológico para el Cultivo del Hule en México. Libro Técnico No. 13. Cenid–Comef, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Coyoacán, Ciudad de México. México. 20–26 pp.

Vijayakumar, K. R. 2011. La industria mexicana del hule natural. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Programa Estratégico para el Desarrollo Sustentable de la Región Sur–Sureste de México: Trópico Húmedo. IICA. México. 36 pp.

Artículo recibido el día 21 de septiembre de 2018 y aceptado para su publicación el día 14 de marzo de 2019

**MODELO DE DEMANDA PARA BOVINOS CARNE EN EL CENTRO
OCCIDENTE DE MEXICO 1996-2017**

Sandra Figueroa-Reyes¹, Samuel Rebollar-Rebollar², Eulogio Rebollar-Rebollar³,
Alfredo Rebollar-Rebollar⁴, y Juvencio Hernández-Martínez⁵

Demand model for beef cattle in the center West of Mexico, 1996-2017

ABSTRACT

The purpose was to evaluate the impact of the factors that determine the demand of carcass beef cattle in the Center West region of Mexico from 1997 to 2017. An exponential multiple logarithm multiple regression model was used. The dependent variable was the demand of beef cattle and the return of the real price for consumer of beef cattle, real price for consumer of meat pork and real income per capita.

In the center west region of Mexico, the demand responded inverse and inelastically to the price of the product (0.37), direct and inelastic to the price of pork meat (0.16), direct and inelastic to the income (0.39). In conclusion, consumer income and beef cattle price generated a greater response in the regional behavior of the demand for that meat.

Key words: demand, beef cattle, elasticities, central west region, exponential model.

RESUMEN

El objetivo fue evaluar el impacto de los factores que determinan la demanda de carne bovina en canal en la región Centro-Occidente de México durante 1996-2017, con elasticidades. Se utilizó un modelo de regresión múltiple exponencial doble logaritmo. La variable dependiente fue la demanda de carne de bovino y las regresoras el precio real al consumidor de carne bovina, precio real al consumidor de carne de cerdo e ingreso real per cápita.

En la región Centro-Occidente de México, la demanda respondió inversa e inelásticamente al precio del producto (-0.37), directa e inelástica al precio de la carne de cerdo (0.16), directa e inelástica al ingreso (0.39). Se concluye que el ingreso del consumidor y el precio de la carne bovina generaron mayor respuesta en el comportamiento regional de la demanda de esa carne.

Palabras clave: demanda, carne bovina, elasticidades, región Centro-Occidente, modelo exponencial.

¹ Universidad Autónoma del Estado de México-Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Km. 67.5, carretera Federal Toluca-Tejupilco. Colonia Barrio de Santiago s/n. C. P. 51300. Temascaltepec, Estado de México. México. E-mail: sandra123_figue@hotmail.com.

² Profesor-Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma del Estado de México-Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Km. 67.5, carretera Federal Toluca-Tejupilco. Colonia Barrio de Santiago s/n. C. P. 51300. Temascaltepec, Estado de México. México. E-mail: srebollarr@uaemex.mx..

³Estudiante del Sexto Semestre del Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Universidad Autónoma del Estado de México-Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Km. 67.5, carretera Federal Toluca-Tejupilco. Colonia Barrio de Santiago s/n. C. P. 51300. Temascaltepec, Estado de México. México. E-mail: rebollar55@hotmail.com.

⁴ Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales y Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México (UTSEM). Km. 12, carretera Tejupilco-Amatepec. Colonia San Miguel Ixtapa sn, Tejupilco, Estado de México. C. P. 51426. E-mail: rebollar77@hotmail.com.

⁵ Doctor en Ciencias, con Especialidad en Economía y Profesor-Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma del Estado de México-Centro Universitario UAEM Texcoco. E-mail: jhmartinez1412@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En México, los bovinos para carne, representan la actividad ganadera esencial, debido a su contribución en la oferta de productos cárnicos, importancia en la balanza comercial, empleos que utiliza, participación como transmisora de precios del resto de las demás especies pecuarias de interés económico (porcinos y aves) y por su dinamismo en el eje central de la demanda (Rubio *et al.* 2013; del Moral y Murillo, 2015, Puebla *et al.* 2018).

En el año ganadero 2017, en México la producción total de carne en canal de todas las especies pecuarias de interés económico fue 574.60 miles de toneladas (t) y, sobresalieron las aves (46.70%), bovinos (29.10%) y porcinos (22.30%). En el mismo año, el volumen nacional de carne bovina se ubicó en 1.90 millones de t (Mt) (1,925.4 miles de t), destacando Veracruz (13.40%), Jalisco (11.90%), San Luis Potosí (5.90%), Chiapas (5.40%) y Sinaloa (5.30%) al aportar 41.90% del total nacional (SIAP, 2018).

La carne bovina ocupa la segunda posición en consumo en México, después de las aves; pero es la primera en valor de la producción. En 2017, 105,430 unidades de producción (UP) de doble propósito, distribuidas en 2,415 municipios, se responsabilizaron en generar el volumen reportado, equivalente a 127,375.40 millones de pesos (MDP) (FIRA, 2018a); en tanto que el valor de las aves y los porcinos, para el mismo año, fue 99,323 y 62,191 MDP, respectivamente (SIAP, 2018). Con relación al comercio exterior de esta carne, en 2017; se exportaron 220 mil t y se importaron 195.4 miles de t de carne bovina, por lo que presentó un saldo positivo; así, México se considera como el sexto productor mundial de esta carne después de Estados Unidos (USA), Brasil, China, Argentina y Australia y el décimo exportador, actividad al que se destina poco más del 10% de su producción (El Economista, 2018).

Durante el periodo que fue de 2013 a 2017, En México la oferta (producción más importaciones) de carne bovina, presentó un crecimiento promedio de 0.70% al pasar de 1,923 miles de t en 2013 a 1,981 en 2017. Mientras que el consumo nacional aparente (CNA), disminuyó 3.30%, al pasar de 1,806 miles de t en 2013 a 1,782 en 2017, por efecto de un decremento en importaciones de esta carne de 4.60%, incremento de 14.20% en las exportaciones y disminución de 0.70% del consumo per cápita (INEGI, 2018).

El decrecimiento del CNA de carne bovina, obedeció a causas como el número de integrantes en las familias (Téllez *et al.* 2016), variaciones en el ingreso y carencias sociales (Huerta *et al.* 2018), modificaciones en preferencias (factor determinante de la demanda) de los consumidores hacia otras carnes, como porcino y pollo (productos sustitutos de la carne bovina), pues en el mismo periodo (2013-2017), el CNA de estas carnes creció 4.60 y 3.90%; en tanto el consumo de huevo aumentó también en 2.40% (SAGARPA, 2018), aunado al incremento en el PIB per cápita real de 1.30% (INEGI-BIE, 2017), incremento en la población humana de 1.10% (CONAPO, 2018) y descenso de 0.20% en el precio real del pollo (Rebollar *et al.* ,2018).

Así, debido al comportamiento diferente en el consumo de carne bovina en México, el objetivo fue cuantificar el efecto de las principales variables económicas que influyen en la demanda regional de este producto, específicamente, en la región Centro-Occidente del país durante el periodo 1996-2017, con el fin de proponer resultados que contribuyan a orientar a quienes elaboran políticas públicas, dispongan de más herramientas que les apoyen a conocer la influencia de tales variables; así como en diseñar programas regionales de auxilio a esta importante actividad. La hipótesis principal señala que la demanda de carne de bovino, en la región de estudio, tiene un comportamiento inverso con el precio real de dicha carne, directo ante el precio real de carne de cerdo en canal, como bien sustituto, directo tanto al Producto Interno Bruto (PIB) real per cápita, como por la dinámica del número de consumidores de esta carne (población).

MATERIALES Y MÉTODOS

Considerando a Bassols (1992); citado por Rebollar *et al.*)2018), la región Centro-Occidente (CO) de México, conforma las entidades de: Colima, Jalisco, Aguascalientes, Michoacán y Guanajuato. Se decidió utilizar la regionalización del país, debido a que el consumo de carne de esta especie pecuaria en México, es regionalizado (Huerta *et al.*, 2018) y, entre regiones el consumo de este producto no se realiza de forma

homogénea; por tanto, el efecto de las variables económicas que lo determinan es distinto en cada una de esas regiones.

Se utilizó un modelo de demanda exponencial multivariable, con error multiplicativo, porque este tipo de modelos multiplicativos, representan la forma más lógica de especificación de la función de demanda de cualquier producto, pues los efectos marginales de cada variable independiente de la demanda, como el precio del producto, el ingreso, precio de bienes sustitutos y complementarios, gustos y preferencias y, la población (Huerta *et al.* 2018); no son constantes, dependen del valor de la variable al igual que de la magnitud de las otras variables y, son, con frecuencia, más realistas (Gujarati y Porter, 2009).

El modelo exponencial, dado en la ecuación (1) que se consideró en la región consumidora de carne bovina en canal para el CO, fue:

$$DCB_i = aP_B^b P_c^c Y^d e_i \quad (1)$$

Donde, DCB_i , fue la demanda de carne bovina en canal, en la región consumidora del CO de México, en t; a es el intercepto de la función de demanda; P_B^b , el precio real (deflactado) de la carne de bovino en canal, dado en pesos por t; el exponente b de esta variable predeterminada, es el valor de elasticidad precio de la demanda de carne de bovino en canal; P_c^c , precio real (deflactado) de la carne de cerdo en canal, en cada región, como bien sustituto de la carne de bovino, en pesos por t y la letra c del exponente, es la elasticidad precio del bien sustituto; Y^d es el Producto Interno Bruto (PIB) real per cápita, como medida de proximidad al ingreso real per cápita del consumidor, en pesos mexicanos por persona (Vázquez y Martínez, 2015; Rebollar *et al.*, 2018), la letra d en esta variable, es la elasticidad ingreso de la demanda; e_i es el error aleatorio.

Al aplicar logaritmo natural a la ecuación (1), que de hecho, se considera como otra razón de popularidad de la función de demanda exponencial, entonces (1), se reescribe como (2):

$$\text{Log } DCB = \text{Log } a + b \text{Log } P_B + c \text{Log } P_c + d \text{Log } Y + e_i \quad (2)$$

La ecuación (2) es lineal en los parámetros a , b , c , y d , lineal en el logaritmo de las variables DCB , P_B , P_c , e Y . Su estimación se realizó con la técnica estadística de estimación con mínimos cuadrados ordinarios (MCO) (Gujarati & Porter, 2009). Así, (2) se le conoce como modelo log-log, doble-log o log-lineales. Por tanto, la ecuación (3) quedó como:

$$DCB_i^* = a + bP_B^* + cP_c^* + dY^* \quad (3)$$

Los estimadores de MCO, que se obtuvieron para \hat{a} , \hat{b} , \hat{c} , \hat{d} se dice que son los mejores estimadores lineales insesgados de a , b , c , y d . Con base en la teoría económica, se espera que el signo del estimador de b sea negativo y el de los estimadores de c y d sean positivos.

Obtención de los datos

La información de la demanda de carne de bovino en canal en la región CO, durante el periodo 1996-2017, provino de multiplicar el dato del consumo anual per cápita de esta carne, reportado por el FIRA (2018b) y por el INEGI (2018), por la población de las entidades federativas que conforman la región CO (CONAPO, 2018) y luego sumar cada producto para obtener el total de la demanda del producto en esa región consumidora.

Como precio al consumidor tanto de la carne de bovino como de la carne de cerdo en canal, para cada año, se utilizó el precio real de cada uno de ellos, ponderado con la población (en habitantes). Esto es, a manera de ejemplo, el precio real de carne de bovino en canal de cada entidad federativa de la región CO por cada año, se multiplicó por la población de cada entidad y, la suma total de dicha multiplicación se dividió entre el total de la población de esa región, obteniendo así el precio ponderado. La información

de los precios de ambas carnes se obtuvo del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM, varios años).

La información del PIB como variable de aproximación al ingreso real per cápita, se obtuvo con la división del valor del PIB de cada entidad de la región entre su respectiva población y luego se ponderó para esa región; en otras palabras, se sumó el PIB real de las entidades de la región y se dividió entre el total de la población de dicha región. La información del PIB, sin deflactar, se obtuvo del INEGI (sistema de cuentas nacionales, varios años).

Para la población de cada año y por entidad federativa, los datos se obtuvieron del Consejo Nacional de Población (CONAPO) (varios años) y, solamente se sumó el dato de cada entidad que conformó la región para obtener el dato total regional. Todas las variables monetarias se deflactaron con el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), base 2012, dado por el INEGI, varios años.

Para estimar el modelo de demanda exponencial multivariable, linealizado mediante el uso del logaritmo natural, en la región CO, se utilizó el procedimiento de MCO, mediante el algoritmo PROC GLM de SAS, versión 9.0 (2003). La significancia estadística global del modelo estimado, se validó con la F de Fischer dada por la salida de resultados del modelo y el coeficiente de determinación R-cuadrada (R^2)-ajustado; en tanto que la significancia estadística de cada variable explicativa se validó con la razón de t de Student.

La significancia económica de cada estimador en el modelo de demanda se obtuvo con el signo negativo o positivo correspondiente a cada variable. Para el estimador de b se esperará un signo negativo en su magnitud y para los estimadores de c , d y e el signo esperado debe ser positivo. Finalmente, con el fin presentar nivel de robustez del modelo, se realizó la prueba de diagnóstico que fue la del estadístico Durbin-Watson (D-W).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el modelo exponencial que se estimó, considerado en este trabajo como el que mejor modelo ajustado, tan sólo por haber trabajado con series logaritmizadas, tanto la F_c como la t -calculada (t_c) en de cada uno de los estimadores, todos fueron, estadísticamente significativas ($P \leq 0.05$) al 95% de confiabilidad. En esta contribución, el mejor modelo que se ajustó fue el de tres variables fijas, independientes o predeterminadas. Así que después de generar las corridas de modelos con las variables población y precio real de la carne de pollo en canal, todas las independientes cambiaban de signo y ninguna presentaba significancia estadística. Por lo que se decidió eliminar tanto de la base de datos como del modelo las variables mencionadas (precio real de la carne de pollo en canal y la población en número de consumidores) y, el resultado de la salida del nuevo modelo fue que todas las independientes presentaron significancia tanto estadística como económica.

En el modelo estimado, el coeficiente de determinación R^2 -ajustado fue 82.40%, con lo que la influencia de variables explicativas omitidas o descartadas, fue pequeña. Se decidió utilizar el R^2 ajustado en lugar de R^2 , debido a que el R^2 tiende a dar una imagen demasiado optimista del ajuste de la regresión, por lo que es más adecuado considerar el valor del R^2 ajustado. En el Cuadro 1, se observa que el valor de la t -calculada en los tres estimadores, fue superior a 2.0, pues el error estándar de cada variable predictora multiplicado por dos, fue inferior a la magnitud del coeficiente del estimador y, los signos esperados en los tres estimadores, según la teoría económica, también fueron los esperados.

Lo anterior, se consideró evidencia necesaria para confirmar que en el modelo que se estimó, el D-W (Durbin-Watson), fue superior a 2.00 (de hecho el obtenido fue 2.25) y, fue condición suficiente para confirmar que el modelo presentó muy poca correlación (con 22 grados de libertad); por tanto, permite predecir el valor esperado de la variable dependiente, esto es, la demanda de carne de bovino en canal en esa región de México.

En adición, el valor del coeficiente de cada estimador, excepto el del intercepto, se refiere a la elasticidad de la variable predeterminada, fija, explicativa, regresora o independiente que se incluyó en el modelo estimado (Cuadro 1).

Cuadro 1. Coeficientes de elasticidad estimados para la demanda de carne de bovino en canal, en la región CO de México, 1996-2017, con logaritmo.

Variable explicativa	Coeficiente	EE	t-calculada	Pr > t
Intercepto	4.64	0.28	16.34	0.0001
P _b	-0.37	0.09	-3.96	0.0009
P _c	0.16	0.04	3.15	0.0009
PIB	0.39	0.06	6.64	0.0001
F-calculada	33.67 (P<0.0001)			
R ² ajustado	0.82			
D-W	2.25			

Fuente: Elaboración propia, con base en la salida de resultados del modelo. **EE:** Error estándar. **D-W:** Durbin-Watson.

Para la región CO de México, además de la significancia estadística del modelo que se estimó, el signo aritmético que antecedió a cada uno de los coeficientes de las variables predeterminadas P_B, P_C y PIB, fue acorde a la teoría económica; por tanto, fue posible interpretar, en términos económicos, los efectos de la medida de sensibilidad que presenta cada variable predeterminada, sobre la variable de respuesta que fue la demanda de carne de bovino en canal, *ceteris paribus*.

En este trabajo, se tomó la decisión de no incorporar el efecto del precio de la carne de pollo, como desplazador de la demanda regional de carne bovina, debido a que la evidencia afirma que la carne de pollo no es un sustituto cercano de la carne de bovino, pero sí compete en el consumo con la carne de cerdo (Pérez *et al.*, 2015).

Al considerar los resultados del Cuadro 1, el modelo exponencial que se estimó para la región CO (Centro-Occidente) de México, fue el siguiente:

$$DCB_{CO} = 4.64 P_B^{-0.37} P_C^{0.16} Y^{0.39}$$

Para la región CO de México, es evidente que 43,652 es el valor del antilogaritmo de β_0 (4.64), que en términos económicos, carece de interpretación; en su caso, carece de importancia (Gujarati y Porter, 2009), en tanto que el valor de los exponentes de las variables predeterminadas son las respectivas elasticidades.

Para la región CIO de México, durante el periodo 1996-2017, las elasticidades de la demanda de carne bovina en canal, referentes al precio de la carne bovina, precio de la carne de cerdo y al PIB, como medida de aproximación al ingreso, fueron -0.37, 0.16, 0.39 y 0.39.

Así, -0.37 es el valor de la elasticidad precio de la demanda de carne bovina para la región CO y se interpreta de la siguiente manera, la demanda de este subproducto pecuario, en esa región de México y durante el periodo que se consideró, al ser un valor, en magnitud, menos que la unidad, fue inelástica al precio; así, por cada 1% en que varíe el precio real al consumidor de esta carne, es de esperarse, *ceteris paribus*, que la cantidad demandada o comprada de carne bovina, por los consumidores, se modifique en 0.37%.

Entre 2016 y 2017, el precio real al consumidor de esta carne en la región CO, presentó un ligero incremento, equivalente a 1.30% proporcional a un incremento de la cantidad demandada de carne bovina de 0.30% (SIAP, 2018), producto del aumento de 107.50% en el precio de la carne de cerdo, disminución de 1.90% en el precio real al consumidor de carne de pollo y de un incremento de 2.50% en el ingreso real del consumidor (INEGI, 2017). A este respecto, Pérez *et al.* (2015), coincidieron en que el principal sustituto de la carne bovina en México, es la carne de cerdo, pero no la carne de pollo, aunque estas dos últimas carnes son sustitutas entre sí.

Para la variable explicativa P_c (precio real de la carne de cerdo en canal), el valor de la elasticidad cruzada que se estimó, fue cercano a 0.16; por tanto, con base en la teoría económica de la demanda, tal valor al ser de magnitud positiva, se caracteriza como un bien o producto sustituto en la demanda por carne bovina o carne de res.

Ese resultado permite deducir que para el periodo analizado, la demanda de carne de bovino en canal, en la región CO de México, presentó un comportamiento inelástico, pero positivo, al precio de la carne de cerdo en canal como un factor que se considera como desplazador de la demanda de carne bovina; en consecuencia, por cada 1% de incremento en el precio de la carne de cerdo, *ceteris paribus*, se espera, que en las condiciones planteadas en este trabajo, la cantidad demandada de esta carne (de cerdo) decrezca y provoque un desplazamiento, hacia la derecha, de la demanda por carne bovina, en 0.16%.

Este resultado es coherente con el hallazgo de Márquez *et al.* (2004), quienes confirmaron una elasticidad cruzada entre carne bovina y carne de cerdo de 0.24; alejado del de Benítez *et al.* (2010), en un estudio nacional (en México) con un valor de 0.093, poco cercano al de Pérez *et al.* (2015), cuyo resultado fue de 0.37 entre los precios de estas dos carnes, al utilizar un modelo de ecuaciones simultáneas en el que el precio del producto fue una función de la cantidad demandada (función inversa de la demanda) y alejado totalmente del hallazgo de Mercado y Pantoja (2009), cuya elasticidad cruzada entre demanda nacional de carne de cerdo y carne de bovino en el Perú se ubicó en -1.20 (bien complementario).

Con relación al coeficiente de la variable ingreso (Y), el valor de la elasticidad fue 0.39, con este resultado la carne de bovino en canal en la región de estudio se comportó como un bien normal pero inelástico al ingreso. Con ello, incrementos porcentuales esperados en el ingreso per cápita del consumidor, la demanda por carne bovina se podría incrementar en un porcentaje menor al uno por ciento (lo que significa, en 0.39), *ceteris paribus*. El resultado anterior fue cercano al de Martínez *et al.* (2019) quienes confirmaron una elasticidad ingreso de la demanda de carne bovina en México de 0.65 mediante un modelo de demanda casi ideal, pero alejado del de Golan (2001), cuya elasticidad ingreso de la demanda en carne bovina para México, fue de 1.15.

CONCLUSIONES

En las condiciones planteadas en el trabajo, la dinámica del ingreso real per cápita del consumidor de carne bovina de la región Centro Occidente de México, durante el periodo de análisis, fue el factor más determinante del comportamiento de la demanda de esa carne, seguido del precio del producto. Todas las variables predeterminadas incluidas en el análisis de la demanda de carne bovina de la región CO del país, se comportaron de forma inelástica, pese a que la dinámica de la población fue la variable que menos impacto en la demanda del producto, en tanto que, una vez más, se demuestra que el sustituto más cercano de la carne de bovino es la carne de cerdo. Sin duda, el comportamiento positivo del ingreso real del consumidor será un elemento fundamental en el consumo de esta carne.

RECOMENDACIONES

Al considerar todo el contenido de este documento, se sugiere siempre incorporar a la base de datos del modelo tanto cuanto más se pueda de grados de libertad, con el propósito de fortalecer la robustez de los resultados. Estandarizar variables explicativas en modelos de esta naturaleza, permitirá mejorar la no correlación entre la variable dependiente y las independientes. Cualquier modelo de regresión lineal que pretenda determinar el efecto de alguna variable X sobre una variable Y debe garantizar que X sea

completamente aleatoria y no correlacionada con factores inobservables contenidos en el término de error (i.e. que X sea exógena), o de lo contrario cualquier estimación de un efecto estaría sesgada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bassols, B. A. 1992. Formación de regiones económicas. Geografía Económica de México. México, D. F.: Trillas.

Benítez, R. J., García, M. R., Mora, F. J. S., García, S. J. A. (2010). Determinación de los factores que afectan el mercado de carne bovina en México. *Agrociencia*, 44:109-119.

CONAPO (Consejo Nacional de Población). (2018). *Indicadores demográficos de México, periodo 1990-2030*. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Mapa_Ind_Dem/index.html. Consultado el 18 de Junio de 2018.

Del Moral, B. L. E. y Murillo, V. B. 2015. Dinámica del mercado de la carne bovina en México: un análisis de competitividad. *Paradigma Económico*, 7(1):107-125.

El Economista. 2018. México seguirá exportando carne bovina aún sin TLCAN. Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Mexico-seguira-exportando-carne-bovina-aun-sin-TLCANdirector-de-Mexican-Beef-20180124-0093.html>. Consultado el 10 de octubre de 2018.

FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura). 2018a. Disponible en: <https://www.fira.gob.mx/Files/inf/Thumbnail.jsp>. Consultado el 09 de agosto de 2018.

FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura). 2018b. *Situación actual y perspectiva de la producción de carne de bovino en México, 2004*. Disponible en: <http://www.ipcva.com.ar/files/mexico.pdf>. Consultado el 20 de septiembre de 2018.

Golan-Amos, Perloff, J. M. y Shen, E. Z. 2001. Estimating a demand system with nonnegativity constraints: Mexican meat demand. *Review of Economic and Statistics* 88(3):541-550.

Gujarati, N. D y Porter, D. C. 2009. *Econometría*, 5ta ed. México, D. F.: Mc Graw Hill Interamericana.

Huerta, S. S., Arana, C. O. A., Sagarnaga, V. M. L., Gardea, M. J. A., Brambila, P. J. DE J. 2018. Impacto del ingreso y carencias sociales sobre el consumo de carne en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 9(6):1245-1258.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía)-BIE (Banco de Información Económica). 2017. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>. Consultado el 29 de Diciembre de 2017.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2018. El sector alimentario en México. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/SAM/702825066574.pdf. Consultado el 20 de septiembre de 2018.

Márquez, S. I., García, M. R., García, D. G., Mora, F. J. S., López, L. E. 2004. Efectos de las importaciones de carne bovina en el mercado interno mexicano. *Agrociencia* 38:121-130.

Martínez, L. D., Caamal, C. I., Pat, F. L. A., Pérez, F. A., Patricia, T. G. y Anguebes, F. T y F. 2019. Impacto de los cambios en el ingreso sobre la demanda de carnes en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 10 (3):511-523.

Mercado, W. y Pantoja, Y. 2009. La actividad de porcicultura en el escenario del Tratado de Libre Comercio Perú-Estados Unidos. *Revista CIFE* 11(15):11-29.

Pérez, V. F. C., Martínez, D. M. A., García, M. R., Espinosa, T. M. A. 2015. El efecto simultaneo entre los precios al consumidor de las principales carnes consumidas en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 6(2):239-251.

Puebla, A. S., Rebollar, R. S., Gómez, T. G. Hernández, M. J., Guzmán, S. E. 2018. Factores determinantes de la oferta regional de carne bovina en México. *Región y Sociedad* 72:1-17.

Rebollar, R. E., Gómez, T. G., Rebollar, R. A., Mondragón, A. J. 2018. Comportamiento de la oferta de carne de pollo en canal en la región Centro Occidente de México. En: Herrera, C.J; Chay, C.A.J. (eds). *Avances de la investigación sobre la producción animal y seguridad alimentaria en México*. Ed. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (Michoacán, México).1273-1278 pp.

Rubio, L. M. De La S., Braña, V. D., Méndez, M. D., Delgado, S. E. 2013. *Sistemas de Producción y Calidad de Carne Bovina*. 1ra ed. Folleto Técnico número 28. México, D. F.: INIFAP.

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2018. Productos pecuarios. Disponible en: <http://www.numerosdelcampo.sagarpa.gob.mx/publicnew/productosPecuarios/cargarPagina> /1. Consultado el 18 de Junio de 2018.

SAS (Statistical Analysis System). 2003. Versión 9.1.3. NC, USA: Institute Inc, Cary.

SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2018. Resumen nacional. Avance mensual de la producción pecuaria. Disponible en: http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance_siap_gb/pecResumen.jsp. Consultado el 15 de Junio de 2018.

Téllez, D. R., Mora, F. J. S., García, M. R., Martínez, D. M. A. 2016. Caracterización del consumidor de carne de pollo en la zona metropolitana del Valle de México. *Revista Estudios Sociales* 48(26):193-209.

Vázquez, A. J. M. P. Y Martínez, D. M. A. 2015. Estimación empírica de elasticidades de oferta y demanda. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 6(5):955-965.

Artículo recibido el día 11 de octubre de 2018 y aceptado para su publicación el día 10 de febrero de 2019

Microenterprises in rural and marginal communities

ABSTRACT

In 2018, for rural communities and their microenterprises in the municipalities of Mapimí and San Pedro del Gallo of the state of Durango, with more than 50 and less than 2,500 inhabitants, this research was carried out, for which the main tool was used The same survey was applied to a sample of microentrepreneurs from said communities and supplemented with secondary information. The municipal classification given by CONAPO (2016) was compared against the marginalization data found through the survey. We also identified the variables that most affect or impact micro-enterprises by implementing or improving those already implemented. According to CONAPO, (2016), marginalization is low for both the municipality of San Pedro del Gallo and the municipality of Mapimí. However, in 2018, inconsistencies with this classification were found, mainly related to serious difficulties in pursuing secondary education, high school and accessing health services. Since micro-enterprises improve the living conditions of their inhabitants, although those surveyed, due to the size in number of employees, the number of micro-enterprises per community, to generate only self-employment and to operate at the family level, it is difficult to improve the conditions of lifetime. Deficiencies were also found in operating microenterprises such as: low or zero cost, income and utility or loss estimates; low schooling and low experience of their owners and no organization. For both municipalities, the most important variables, in order of importance, to implement and / or expand-improve micro-enterprises are: training in (accounting, credit sales management, association to buy, access to credit, promotion and others) alone or mixed with experience, availability of credit, initiative, family tradition and possession of assets.

Key words: rural community, marginalization, impact variables in micro-enterprises, commercial production.

RESUMEN

En el 2018, para las comunidades rurales y sus microempresas en los municipios de Mapimí y San Pedro del Gallo del estado de Durango, con más de 50 y menos de 2,500 habitantes, se realizó esta investigación, para lo cual se usó como herramienta principal la encuesta misma que se aplicó a una muestra de microempresarios de dichas comunidades y complementada con información secundaria. Se comparó la clasificación municipal dada por CONAPO (2016), contra los datos de marginación encontrados a través de la encuesta. También se identificaron las variables que más inciden o impactan en microempresas por implementar o mejorar las ya implementadas. Según CONAPO (2016), tanto para el municipio de San Pedro del Gallo como para el municipio de Mapimí, la marginación es baja. Sin embargo, en el 2018, se encontraron incongruencias con dicha clasificación, principalmente relacionado con serias dificultades para cursar la educación secundaria, la preparatoria y para acceder a servicios de salud. (en contabilidad, manejo de ventas a crédito, asociación para comprar, acceder a créditos; promoción y otras) sola o mezclada con experiencia, disponibilidad de crédito, iniciativa, tradición familiar y posesión de activos ya que las microempresas mejoran las condiciones de vida de sus habitantes, aunque las investigadas, por el tamaño en número de empleados, por el número de microempresas por comunidad, por generar

¹ Profesor-Investigador titular de la Universidad Autónoma Chapingo-Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, Bermejillo, Durango, México. Teléfono: (872) 77600160, ext.1051. E-mail: jruiz@chapingo.uruza.edu.mx.

² Profesor-investigador titular de la Universidad Autónoma Chapingo-Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, Bermejillo, Durango, México. E-mail:yukov@hotmail.com.

³ Profesor-investigador titular de la Universidad Autónoma Chapingo-Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, Bermejillo, Durango, México. E-mail: rtrejo@chapingo.uruza.edu.mx.

solamente autoempleos y por operar a nivel familiar, es difícil mejoren las condiciones de vida. También se encontraron deficiencias en las microempresas en operación como: baja o nulo registro de costos, ingresos y estimaciones de utilidad o pérdida; baja escolaridad y experiencia de sus dueños y nula organización. Para ambos municipios, las variables más importantes y en orden de importancia, para implementar y/o ampliar-mejorar las microempresas son: capacitación en (contabilidad, manejo de ventas a crédito, asociación para comprar, acceder a créditos; promoción y otras) sola o mezclada con experiencia, disponibilidad de crédito, iniciativa, tradición familiar y posesión de activos.

Palabras clave: comunidad rural, marginación, variables de impacto en microempresas, producción comercial

INTRODUCCIÓN

En México, los habitantes de comunidades rurales y marginadas generalmente son pobres, principalmente en lo material (Dieterlen, 2003). Lo anterior lo confirman autores como PNUD, (2003), FAO, (2005), FAO, (2015) quienes señalan que “a nivel mundial, los habitantes de las zonas rurales, sobre todo las ubicadas en comunidades marginadas y áridas de los países en vías de desarrollo, padecen hambre y pobreza, con los efectos negativos en: salud, educación y vivienda; percepción de ingresos, equidad de género, desnutrición sobre todo infantil, producción, productividad y el uso insostenible de recursos naturales, principalmente”. Respecto de lo anterior y según la CEPAL (2015) “en México, 29% de la población del área urbana sufre pobreza, mientras que, en la rural, 6 de cada diez personas (60%) la sufren”. De acuerdo con el CONEVAL (2017), “en el 2016, la pobreza moderada y extrema era de 53.4 millones de personas es decir, el 43.6 % de la población total” Para el INEGI (2013) y CONAPO, (2010), “el porcentaje de personas que habitan en comunidades rurales ha disminuido, ya que en 1950, era poco más del 57 % del total de la población del país; en 1990 era de 29 % y para el 2010 disminuyó al 22 %” lo que equivale a 24.7 millones habitantes lo que es una proporción absoluta muy alta, situación que se espera similar para el 2020”. Respecto de la pobreza rural, se asegura que: “los índices de pobreza son considerablemente más altos para los habitantes de áreas rurales” (BID, 2000), mientras que la **CEPAL (2015), menciona que “ pese a los avances en la reducción de la pobreza, siguen arraigadas profundas disparidades** entre distintos segmentos de la población. Mujeres o indígenas son más vulnerables a caer en la pobreza o pobreza extrema. Lo mismo que si se nace y vive en zonas rurales” En México, la pobreza se atribuye a un fenómeno multicausal, aunque siendo una de esas causas la baja o nula presencia de oportunidades de empleo

Según la CEPAL (2015), “en México, 29% de la población del área urbana sufre pobreza, mientras que, en la rural, 6 de cada diez personas (60%)”. De acuerdo con el CONEVAL (2017), en el 2016, la pobreza moderada y extrema era de 53.4 millones de personas es decir, el 43.6 % de la población total” Para el estado de Durango y los municipios estudiados se considera la señalado por el INEGI, (2015), ese año, “la población en México fue 119’530,753 habitantes y el estado de Durango ocupó el lugar 24 con 1’754,754 habitantes (1.5% de la población nacional), población concentrada en 39 municipios y su distribución fue: 69% era urbana mientras que el 31% era rural (la nacional fue: 78% y 22% respectivamente)”. Aunque distante en el tiempo, para conocer, de forma estimada el futuro de la población en comunidades estudiadas se retoma lo reportado por el INEGI, (2010), “el municipio de Mapimí cuenta con 25,137 habitantes en 102 comunidades de las cuales, tres: Mapimí con 5, 623, Bermejillo con 9,144 y Ceballos con 3, 730 habitantes son urbanas y el resto, 99, son comunidades rurales (en ellas había 6,640 habitantes es decir sólo el 26.4%)”. El municipio de San Pedro del Gallo, según CONAPO (2010), contaba con 25 comunidades donde se asentaban 1,709 habitantes y donde el 100% de las comunidades eran rurales ya que ninguna de ellas superaba los 2,500 habitantes (las más pobladas fueron: San Pedro del Gallo con 634 habitantes, Santo Domingo con 215 habitantes y El Casco con 200 habitantes)

Trabajar a favor de un incremento en el bienestar o desarrollo humano de esos pobladores significa retomar lo que a nivel mundial se hace para disminuir o paliar la pobreza y la desnutrición, donde se han impulsado diferentes alternativas entre las cuales sobresale la educación como la opción más atractiva. Otra opción lo constituye la implementación de microempresas, definidos estas como aquellos micro o

pequeños negocios que producen un bien y/o un servicio, orientados generalmente a atender las necesidades del mercado y donde se considera a la competitividad como el elemento fundamental, lo que obliga a dicha microempresa, antes y durante su operación, el considerar las variables más relevantes para tener éxito financiero y social. La microempresa es “aquella entidad productiva que contiene unidades económicas de baja capitalización cuya operación en el mercado se da a partir de una inversión a riesgo”. Para Arredondo (2012) “la empresa pequeña y micro se caracteriza por: 1. Están relacionados con subsistencia y autoempleo, 2. Componente inminentemente familiar, 3. Generalmente carecen de formalidad, 4. Poseen falta de liquidez, 5. Poseen falta de solvencia, 6. Operan con escalas bajas de producción, 7. Utilizan tecnologías adaptadas, 8. Su financiamiento proviene de fuentes propias y. 9. En su mayoría carecen de mano de obra calificada” Para la SE-SHC (2013) y DOF (2009), las microempresas, para todos los sectores (comercio, industria y servicio), tienen un rango de número de trabajadores de hasta diez y ventas anuales hasta \$4.6 MPD

La importancia de la microempresa en América Latina y en México es diversa pero similar, por ejemplo, para el BID, (2000), “el sector de la microempresa es importante a nivel económico, pues provee más de la mitad de los empleos en la mayoría de países de América Latina y genera 84 de cada 100 nuevos empleos” Mientras que para Lideres empresariales.com, (2016), en ese año, “de los 4 millones de empresas que había en México, el 97.6% eran microempresas. El 75% del personal ocupado en el país trabaja para ellas. El sector más popular entre ellas es el comercial y abarca el 56.5% de los negocios”, mientras que (INEGI, 2015) señala que “las Pymes en México constituyen el 97% del total de las empresas, generadoras de empleo del 79% de la población y generan ingresos equivalentes al 23% del Producto Interno Bruto (PIB), lo anterior es una clara señal de debemos poner atención a este tipo de empresas y verlas como lo que en realidad son: la base de la economía mexicana”

Para Bustos (2013), las causas por las que las microempresas no crecen son: “En pequeñas y medianas, primero está el exceso de trámites y altos impuestos, para el 24%, la **falta de crédito**, para el 14%, la competencia de las empresas informales, **la mayor parte de las empresas rechazaría un crédito bancario** debido a los altos precios, las fuentes de financiamiento y la capacitación para la micro, pequeña y mediana empresa constituyen una de las principales cuestiones a resolver al momento de desarrollar la idea de proyecto para montar su propio negocio” Otro problema de las microempresas es el bajo o nulo registro de costos e ingresos ya que según líder empresarial.com, 2016, “El 25% de las empresas lleva su contabilidad en una libreta de apuntes, El 48% de las empresas y por ende el método más usado, es a través de un contador, Algo preocupante es que el 21% no tiene registros contables y que sumado al primer problema, ambos plantean un gravísimo problema; también es problema la escolaridad de los empleados”. De acuerdo con líder empresarial.com, (2016), la educación básica es el nivel que ha cursado la mayoría de los empleados. Hay más personal sin escolaridad en las microempresas (3.6%) y en las empresas pequeñas existen más personas con escolaridad media y superior que en las medianas. La escolaridad es otro problema que viven las microempresas: Sin escolaridad el 4%, Con educación básica el 52%, Con educación media el 30%, Con educación superior el 15%. De acuerdo con Remilien *et al.*, (2018), “...la creación de empresas se da de manera diferente en los individuos con la combinación de capitales y motivación. Casi no hay estudio que establezca perfiles de los empresarios al momento de iniciar sus negocios, utilizando todos los capitales y la motivación, ya que solo con los capitales no se inicia un negocio”

De 1998 al 2018, el trabajo de vinculación del GRINVIN-URUZA e investigaciones realizadas en microempresas rurales, ambas en el área de trabajo (Ruiz, 2005), ha demostrado que la implementación de microempresas (caprinos, huevo para plato, hortalizas, agua purificada, costureros, cremas, otras) es una excelente opción para la reducción de la pobreza de los habitantes de comunidades rurales marginadas. Dicha reducción se combate, también, mediante lo señalado por diferentes fuentes como: El BID, (2000): “a. aumentando los ingresos y/o la capacidad de compra de las familias pobres, y b. proporcionando directamente a las familias pobres bienes y servicios que de otra manera tendrían que comprar, dándoles así la oportunidad de usar sus ingresos en otras compras”. Para el CIAT, (1999): “una reducción efectiva de los niveles de pobreza rural se requiere pensar más allá de la productividad (se requiere pasar a la competitividad), e incorporar temas como rentabilidad y competitividad” Para la ONU-FAO, (2005): “la reducción del hambre y la pobreza se logra si se da un crecimiento económico sostenido

que permita aumentar la productividad y la prosperidad nacional”. Para Pedroza *et al.*, (2003): “Implementando y promoviendo el desarrollo rural social quien inicia con una primera fase que comprende un diagnóstico personal, familiar, comunitario, donde se establece la necesidad de iniciar con la autoproducción y luego, en una segunda fase, complementado con un diagnóstico regional, pasar al nivel comercial, donde la implementación de microempresas es lo sustantivo”. Para el CONEVAL-México, (2017):” mejorar el ingreso de los mexicanos es la única salida que académicos, activistas y el propio CONEVAL ven para que los 55 millones de pobres que hay en el país (2014) superen su condición”, esta última propuesta incluye la implementación de microempresas

Para los quinquenios de 2000 a 2030, de acuerdo con el CONAPO (2000), la tendencia en la población del municipio de Mapimí, es decreciente; una de las razones de ello, es que el municipio era, en términos de número de comunidades, mayoritariamente rural, regiones de la que había una fuerte expulsión de mano de obra ello por carecer de oportunidades permanentes de empleo y las que existen-oportunidades temporales-generan ingresos muy bajos por ser, generalmente actividades de autoconsumo, haciendo difícil la sobrevivencia; sumándosele la carencia de otros servicios como salud y educación, principalmente. Algo similar pasaba en el municipio de San Pedro de Gallo, aunque ahí, las comunidades eran exclusivamente rurales (CONAPO, 2016) así como el estar más alejados de centros urbanos y aunque el CONAPO (2017) es sus proyecciones de la población muestra una tendencia ligeramente creciente, pero los problemas de empleos bien remunerados y los servicios, siguen presentándose.

Por lo anterior, los objetivos de la presente investigación fueron: a) Concluir congruencia o incongruencia a través de Identificar aspectos de marginación de las comunidades rurales estudiadas y compararlos con la clasificación hecha por CONAPO (2016); b) Concluir si las microempresas pueden mejorar las condiciones de vida de los habitantes de esas comunidades y c) Identificar los problemas más comunes vividos por las microempresas y con ello identificar las variables más importantes para implementar y/o ampliar o mejorar las microempresas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de trabajo

Para el municipio de Mapimí, el universo de microempresas fue de 30, la muestra estimada fueron 11 (once) microempresas de sus comunidades rurales (con población igual o mayor a 50 habitantes y menor a 2,500 habitantes) aunque la muestra estudiada fueron 12 (doce) encuestas al mismo número de microempresas ello con el propósito de incrementar el nivel de seguridad. Como referencia para este municipio, la ubicación geográfica de dos de las microempresas estudiadas es: Montes de Oca: 25°51'48" Latitud Norte y -103°35'23" Latitud Oeste y Roma Texas: 25°52'4" Latitud Norte y -103°43'39" Latitud Oeste. En el municipio de San Pedro del Gallo, el universo de microempresas fue de 14, la muestra estimada fueron 8 (ocho) microempresas de las comunidades rurales (con población igual o mayor a 50 habitantes y menor a 2,500 habitantes) aunque la muestra estudiada fueron 9 (nueve) encuestas al mismo número de microempresas ello con el propósito de incrementar el nivel de seguridad. Como referencia, para este municipio, la ubicación geográfica de tres de las microempresas estudiadas es: Santo Domingo: 25°49'11" Latitud Norte y -104°26'31" Latitud Oeste, El Casco 1: 25°32'48" Latitud Norte y -104°35'18" Latitud Oeste, El Casco 2: 25°32'47" LN y -104°35'18" LW y Cuba; 25°32'27" Latitud Norte y -104°29'53" Latitud Oeste. Ambas comunidades y municipios están ubicados en el estado de Durango, México (INEGI, 2015a).

Colecta de información

Se recurrió a fuentes primarias (encuesta al dueño/administrador de microempresas) a través de la aplicación de un cuestionario en el cual se incluyeron 24 (veinticuatro) preguntas relacionadas con los objetivos del trabajo las cuales fueron diseñadas para ser entendibles de manera fácil y que permitieran una respuesta correcta. Ya contestados los cuestionarios, se concentraron los datos obtenidos para de ahí realizar el tratamiento estadístico de los mismos (a través de porcentajes y medias), interpretar y escribir los resultados y la redacción del documento final. Los estadísticos generados sirvieron para comparar

clasificaciones de fuentes secundarias y validarlas o mostrar su inconsistencia. En general, se auxilió de fuentes de información secundaria, tanto impresas como electrónicas. Por último, se está en el proceso de difusión de resultados lo cual se realizará a través de foros, congresos y otros.

Para calcular el tamaño de la muestra (S) se utilizó la fórmula reportada por López (2008):

$$S = \frac{X^2 N p (1-p)}{d^2 (N-1) + X^2 p (1-p)} \dots\dots\dots(1)$$

Donde:

S= Tamaño de la muestra requerido

N= Tamaño de la población

p= Proporción de la población que la tabla se asume que es 0.50

d= El grado de precisión reflejado como la cantidad de error que puede ser tolerado en la fluctuación de una proporción de la muestra p en relación a la proporción de la población P menos el valor para d, siendo 0.05 en los cálculos para entradas en la tabla, una cantidad igual a $\pm 1.96 \text{ sp}$

X²= Valor de tablas de chi cuadrada para un grado de libertad relativo al nivel de confianza deseado, el cual fue 3.841 para el 0.95 del nivel de confianza representado por las entradas de la tabla.

Aplicando la fórmula, el tamaño de la muestra para el municipio de Mapimí, estado de Durango:

$$S = \frac{(3.841)^2 (30) (0.50) (1-0.50)}{(0.05)^2 (30-1) + (3.841)^2 (0.50) (0.50)}$$

S = 11.069

S = 11 ENCUESTAS

y el tamaño de la muestra para el municipio de San Pedro del Gallo, estado de Durango:

$$S = \frac{(3.841)^2 (14) (0.50) (1-0.50)}{(0.05)^2 (14-1) + (3.841)^2 (0.50) (0.50)}$$

S=7.4

S=8 ENCUESTAS

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En marginación, para las comunidades rurales del municipio de San Pedro del Gallo se encontró que: El 100.00% cuenta con energía eléctrica; el 100.00% cuenta con agua entubada; el 88.89% cuenta con escuelas de educación primaria-SEP y sólo el 11.11% no cuenta con ella. A nivel secundaria, cuenta con ella el 66.64%. Desafortunadamente y aunque el cuestionario fue aplicado, en ambos municipios, a comunidades mayores a 50 y menores a 2500 habitantes, ninguna comunidad donde se aplicó el cuestionario cuenta con el nivel de preparatoria por lo que tienen que ir a otras comunidades, generalmente a San Pedro del Gallo. Ello es menos drástico de lo que señalan CONAPO (2016) y CONAPO (2017), el primero: “La escolaridad es otro problema que viven las microempresas ya que ahí se desarrollan sin escolaridad el 4%, con educación básica el 52%, con educación media el 30% y con educación superior el 15%” y el segundo: “ambos municipios, en el 2015, tenían un índice de marginación bajo, lo que indica que ambos municipios tenían bajas carencias al acceso a los servicios como educación, salud, agua entubada, ingresos y otros” El 55.56% de las comunidades cuenta con carretera principal pavimentada y el resto, 44.44%, la carretera es de terracería y de ellas, sólo el 33.34% están en buenas condiciones y el 11.11% en malas condiciones físicas; el 66.67% cuenta con clínica o centro médico y el 33.33% no cuenta con ello. De las clínicas o centros médicos existentes, el 66.67% cuenta con mobiliario y equipo básico, el

restante 33.33%, las clínicas están desprotegidas en cuanto a mobiliario y equipo y sólo cuentan con sillas (Cuadro 1 y Figura 1)

Cuadro 1. Situación actual de variables de marginación y de éxito en microempresas. Municipio de San Pedro Del Gallo, Dgo. 2018

Municipio de San P. del Gallo	Valor	Variable
Variables de Marginación	100.00%	Con energía eléctrica
	100.00%	Con agua entubada
	98.89%	Con escuelas nivel primaria
	66.64% y 0.0%	Con escuelas nivel secundaria y preparatoria
	33.33%	Sin centro médico
	88.89%	SCIAN. Comercio al por menor
Variables de éxito en Microempresas		SCIAN. Explotación bovinos carne
		SCIAN: Explotación de caprinos
	11.11%	SCIAN. Servicio taller mecánico
	100.00%	SE-SHCP: < a 10 empleados
	0.0%	SE_SHCP: > a 10 empleados
	Media=7.6	Años de educación del dueño
	Media=7.7	Años de experiencia del dueño
	33.33%	Lleva contabilidad
	66.67%	No lleva contabilidad
	77.77%	Capacitación
22.23%	Tradición, experiencia y crédito	

Fuente: Elaboración propia.

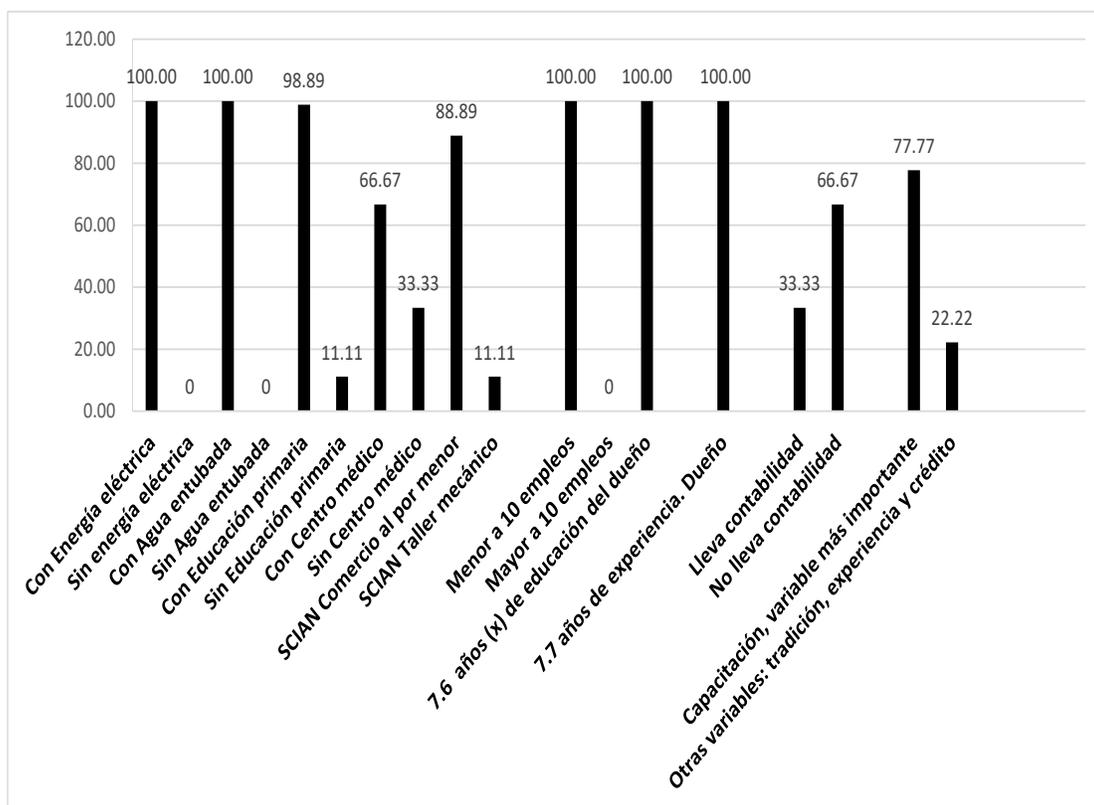


Figura 1. Variables de impacto en marginación y microempresas. Comunidades rurales del municipio de San Pedro del Gallo, Durango, 2018.

En marginación, los resultados para las comunidades rurales del municipio de Mapimí son: El 100.00% cuenta con energía eléctrica; el 66.67% cuenta con agua entubada y el 33.33% no cuenta; el 99.67% cuenta con escuelas de educación primaria-SEP. Sin embargo, a nivel secundaria, las comunidades que cuentan con ella es sólo 25.00% por lo que el 75:00% no cuenta con este nivel y, ninguna comunidad cuenta con preparatoria por lo que tienen que ir a comunidades urbanas ya sea Ceballos, Bermejillo o Mapimí; el 41.67% cuenta con carretera principal pavimentada y el resto 58.33% es terracería de las cuales, el 42.66% están en regulares condiciones y 57.14% están en malas condiciones físicas; es alarmante que el 91.17% no cuente con clínica o centro médico y solo el 8.33% sí cuenta y, la única clínica existente (100.00%), cuenta con el mobiliario y equipo básico (Figura 2). Lo encontrado para ambos municipios no concuerda, principalmente en las variables de educación y salud, ya que se demuestra que existen carencias para acceder a esos servicios, con lo reportado por CONAPO (2016), quien señala que esos municipios, “en el 2015, tenían un índice de marginación bajo” lo que indica que ambos municipios presentaban bajas carencias al acceso a los servicios como educación, salud, agua entubada, salud y otros (Cuadro 2 y Figura 2).

Cuadro 2. Situación actual de variables de marginación y de éxito en microempresas. Municipio de Mapimí, Durango, 2018.

Variable	Valor	Municipio de Mapimí
Con energía eléctrica	100.00%	Variables de Marginación
Con agua entubada	66.67%	
Con escuelas nivel primaria	91.12%	
Con escuelas nivel secundaria y preparatoria	25.00% y 0.0%	
Sin centro médico	91.17%	Variables de éxito en Microempresas
SCIAN. Comercio al por menor	75.00%	
SCIAN. Explotación bovinos carne	16.65%	
SCIAN: Explotación de caprinos	8.35%	
SCIAN. Servicio taller mecánico	8.35%	
SE-SHCP: < a 10 empleados	100.00%	
SE_SHCP: > a 10 empleados	0.0%	
Años de educación del dueño	Media=8.0	
Años de experiencia del dueño	Media=4.0	
Lleva contabilidad	16.66%	
No lleva contabilidad	83.34%	
Capacitación	66.67%	
Tradicción, experiencia y crédito	8.33%	

Fuente: Elaboración propia

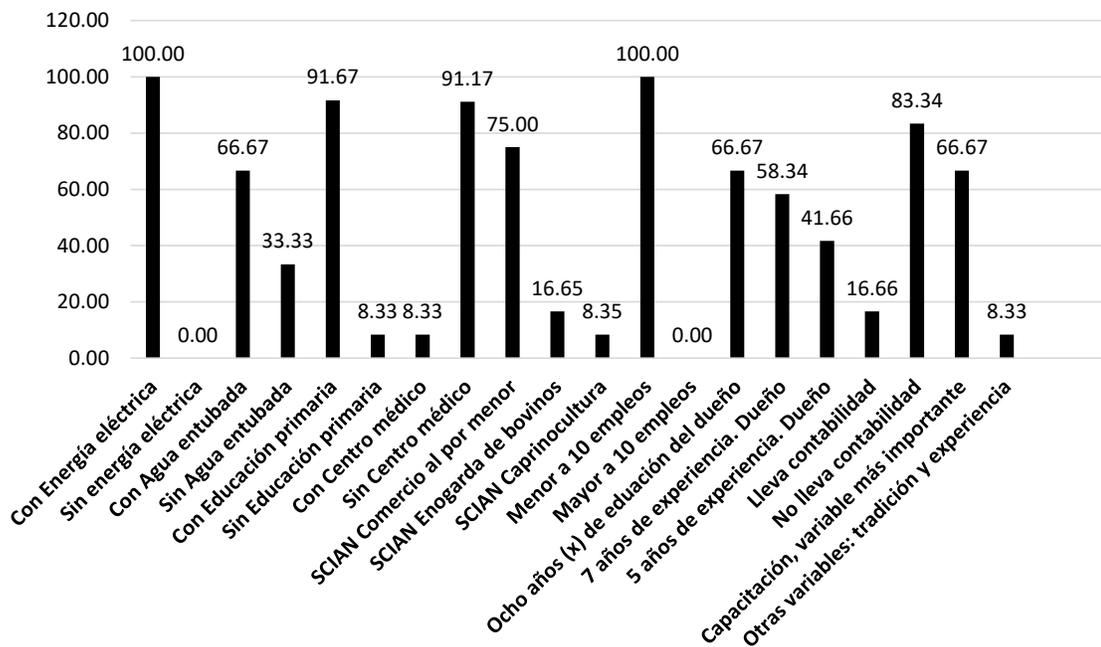


Figura. 2. Variables de impacto en marginación y microempresas. Comunidades rurales del municipio de Mapimí, Dgo., 2018.

En microempresas, en las comunidades rurales del municipio de San Pedro del Gallo se encontró que: en el 100.00% de ellas laboran menos de 10 (diez) personas por lo que, de acuerdo con la SE-SHCP (2013), sin importar a que sector pertenecen, se clasifican como microempresas. Además, no ofrecen empleos temporales; sus dueños poseen 7.6 años de educación formal por lo que apenas superan la educación primaria; la experiencia en el negocio es de 7.7 años en promedio; sólo el 33.33% llevan contabilidad y lo hacen en un simple cuaderno, pero, la gran mayoría no la lleva (66.67%). Los que no la llevan, el 22.22% es por no saber cómo se lleva, el 11.11% por que la cree innecesaria y un 66.67% no contestó y; para el 77.77% las variables más importantes en la implementación y permanencia de las microempresas y en orden de importancia es la capacitación sola o mezclada con experiencia y crédito mientras que para el restante 22.22% son: experiencia, tradición familiar y disponibilidad de crédito, en ese orden (Cuadro 1 y Figura 1).

Para microempresas, en las comunidades rurales del municipio de Mapimí se encontró que: de acuerdo con el SCIAN (2013), el comercio al por menor ocupa el 75.00%, situación muy similar a lo que señala líderes empresariales.com, (2016), “en México, el 97.6% les corresponde a microempresas y 75% del personal ocupado en el país trabaja en ellas”. También, Ruiz *et al.* (2010), para ese municipio señalo que “el 76.00% pertenecen al sector comercio al por menor”. Después le sigue la engorda de ganado (16.64%) (becerros y toros) y el 8.35% a la caprinocultura. En el 100.00% de las empresas trabajan menos de 10 (diez) personas por lo que de acuerdo con la SE-SHCP (2013), se denominan microempresas; ninguna de ellas ofrece empleos temporales. Los dueños de las microempresas poseen 7.6 años de educación formal, es decir, apenas superan la educación primaria. Respecto a la experiencia en el negocio, esta es de 7.7 años en promedio; sólo un reducido 16.66% llevan contabilidad y lo hacen en un cuaderno y, no la lleva la gran mayoría (83.34%), de ellas, el 16.66% por no saber para qué sirve, el 50.00% por no saber cómo se lleva y el 33.33% no contesto (Cuadro 1 y Figura 2).

Lo anterior es más grave a lo planteado por líder empresarial.com. (2016), quien señala que: “El 25% de las empresas lleva su contabilidad en una libreta de apuntes y algo preocupante es que el 21% no tiene registros contables y que, sumado al primer problema, ambos plantean un gravísimo problema”. En ambos municipios, la contabilidad generalmente la lleva el dueño y ocasionalmente es auxiliada por personal con conocimientos en administración. Lo anterior no es nuevo ya el CIAT (1999), señala “las microempresas del medio rural, padecen problemas más básicos entre ellos: deficiente o nulo registro detallado de costos, así como estimaciones de ganancias; pobre o deficiente planeación, descuido total del enfoque al cliente y otras”. Las variables más importantes son: para el 67.67% es la capacitación, sola o mezclada con experiencia y disponibilidad de crédito; para el 8.33% son: tradición familiar y el contar con activos y para el otro 8.33% son: la experiencia junto con la disponibilidad de crédito.

Respecto de las variables más relevantes, autores como INEGI (2015b), en mundoejecutivo.com.mx, señala que: “los principales obstáculos para el crecimiento de las MIPYMES son: falta de crédito, entre otros”. Por su parte, Arredondo (2012), señala que la pequeña y mediana empresa se caracteriza por: Relacionadas con subsistencia y autoempleo, 2. eminentemente familiar, 3. Carecen de formalidad, 4. Falta de liquidez, 5. Bajas escalas de producción, 6. Usan tecnologías adaptadas, 7. Autofinanciamiento y, 7. Sin mano de obra calificada” También, Remilien *et al.* (2018), señalan que las variables de impacto para crear y ampliar micronegocios, son: 1. Disponibilidad de dinero (el más importante), 2. Capacitación, 3. Edad, 4. Nivel de escolaridad, intensidad emprendedora entre otras. Al respecto, el CIAT (1999), plantea que la variable más importante “para que microempresas de áreas rurales sean exitosas en identificar las oportunidades del mercado”. Igualmente, con Acevedo (2009), “...se plantean microempresas como una alternativa para mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales y obtener ingresos adicionales a la agricultura tradicional de la región Mixteca alta en el estado de Oaxaca. Ello implica un riesgo por lo que el emprendedor debe ser: constante, responsable, creativo, entusiasta, perseverante, demostrar confianza propia y en los demás. También debe considerarse el parentesco y la relación y contacto con las personas de la comunidad”.

CONCLUSIONES

Para los municipios de Mapimí y de San Pedro del Gallo, Dgo., se concluye: Según el CONAPO, (2016), para Mapimí, en el 2015 con una población creciente y con un índice de marginación BAJO así como para San Pedro del Gallo, en el 2015 con una población decreciente también con un índice de marginación BAJO, sin embargo, en el 2018, al hacer el estudio por comunidad, se encontraron incongruencias con dicha clasificación del nivel de marginación en ambos municipios, básicamente en lo relacionado a la dificultad para cursar la educación secundaria y preparatoria y su traslado a comunidades urbanas donde si existe; dificultades para acceder a los servicios de salud y el que los dueños de los negocios tengan baja escolaridad y experiencia

Ya que las microempresas suelen mejorar las condiciones de vida de los habitantes, pero para ambos municipios, por la cantidad tan baja de microempresas por comunidad, por su tamaño-en número de trabajadores empleados-por generar solo autoempleos, por operar casi siempre a nivel familiar y ser empleos fijos y casi nunca temporales, es difícil que logren mejorar esas condiciones de vida

Para ambos municipios, y si desea apoyar la creación y/o el fortalecimiento de microempresas, las variables más importantes son la capacitación sola o mezclada con experiencia, disponibilidad de crédito e iniciativa y para una minoría lo son la tradición familiar y posesión de activos

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo, O. M. A. 2009. Las microempresas rurales en la mixteca alta: Hacia una microempresa rural sostenible, caso San Andrés Lagunas, Oaxaca. Tesis de Maestría. Colegio de posgraduados, México.

Arredondo, L. H. R. 2012. Las MIPYMES en México: Del milagro productivo a la economía del changarro. Universidad Valle del Grijalva. monografias.com/trabajos93/mipymes-méxico-milagro-productivo-economica-shtml.

Banco Mundial. 2016. Base de datos. www.bbc.com.

BID. 2000. Microempresa. Informe de Avances. www.microfiancewaterwey.org.

CEPAL. 2015. Desarrollo Económico. www.cepal.org/es/areas-de-trabajo/desarrollo-economico.

CONAPO. 2000. La Situación Demográfica de México, 2000. México.

COPNAPO. 2012. Índice de Marginación, 2010. México.

CONAPO. 2016. Índice de marginación por entidad federativa y municipio, 2015. <https://www.gob.mx/conapo/indices-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015>.

CONAPO. 2017. www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones.

CONEVAL. 2017. www.coneval.org.mx.

Centro Internacional de Agricultura Tropical-CIAT. 1999. Identificación y evaluación de oportunidades de mercado para pequeños productores rurales. Guía 7. Instrumentos metodológicos para la toma de decisiones en el manejo de los recursos naturales. CIAT-COSUDE-CIID-BID. Colombia.

Diario Oficial de la Federación-DOF. 2009. 30 de junio. México

Dieterlen, P. 2003. La pobreza: Un Estudio Filosófico. UNAM-IIF. Fondo de Cultura Económica. México.

www.msn.com. 2018. “El inconstitucional salario mínimo en México” México

INEGI. 2015a. Información de México, en: Cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mx/poblacion.

INEGI. 2015b. Encuesta Nacional sobre Productividad y competitividad de las Micro, Pequeña y Medianas empresas (ENAPROCE), en: mundojecutivo.com.mx.

López, T. 2008. Apuntes de estadística. Doctorado en Administración y alta dirección. UAC-FCA. Saltillo, Coahuila, México.

ONU-FAO. 2005. El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo. La Erradicación del Hambre en el Mundo. Clave para la Consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Departamento Económico y Social-FAO. Italia.

Pedorozza, S., A., J. Ruiz T., R. Trejo C., C. Bautista Ch., S.A. Carmona V., A. Vargas T. y S. Torres B. 2003. Desarrollo Rural Integral en Comunidades Marginadas de Zonas Áridas. Una Experiencia del Grupo Interdisciplinario de Vinculación (GRINVIN), en: Algunos aportes científicos y tecnológicos de la UACH. Universidad Autónoma Chapingo. México.

Remilien, E., Sánchez, H., M., Hernández, S., J. H., Servín, J., R., Carranza, C., I. 2018. Perfiles de creación de microempresas en las zonas rurales: el caso de Santa Bárbara Almoloya, Cholula, Puebla. Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. México.

Ruiz, T., J. 2005. Microempresas rurales en el municipio de Mapimí, Durango. México.

Ruiz, T., J., Ríos F., J. L. y Trejo C., R. 2010. Microempresas rurales (comercio, servicio y manufactura) y algunas variables de éxito. Municipio de Mapimí, Durango, México. UACH-URUZA, México.

SE-SHCP. 2013. Micro, pequeñas y medianas empresas. DOF (2103). México.

SCIAN. 2018. Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2018. INEGI. Aguascalientes, Aguascalientes, México.

Artículo recibido el día 21 de diciembre de 2018 y aceptado para su publicación el día 21 de abril de 2019

LA NUEVA POLITICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

SOMEXAA A. C.

UAAAN UL

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

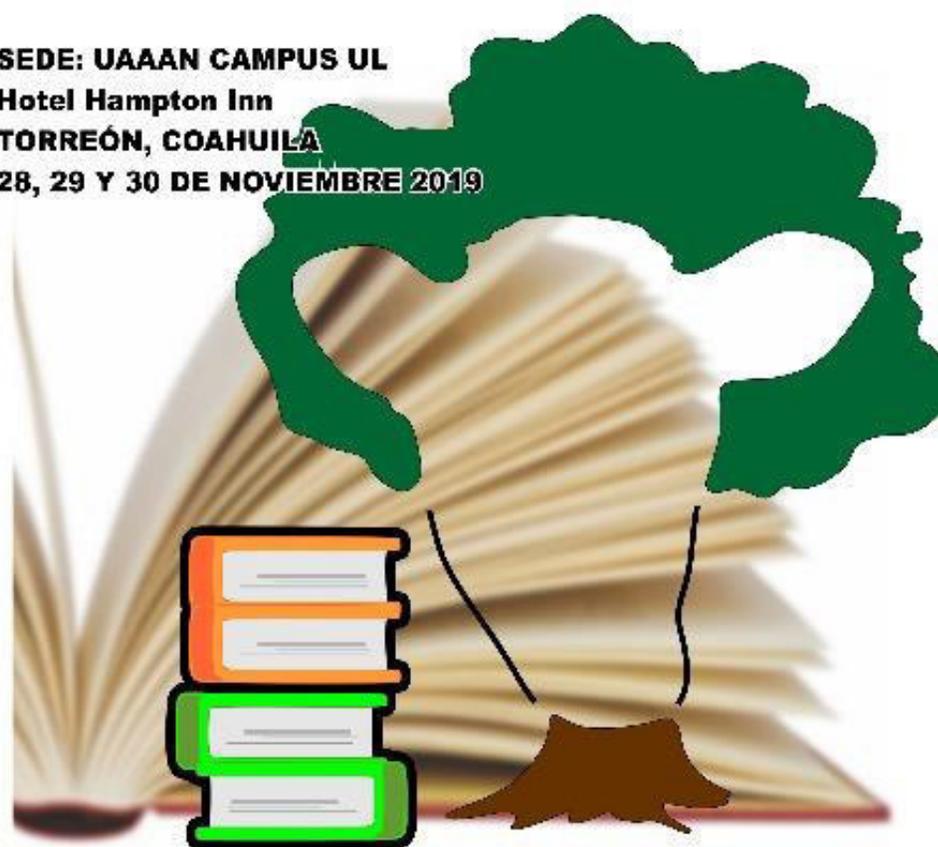


SEDE: UAAAN CAMPUS UL

Hotel Hampton Inn

TORREÓN, COAHUILA

28, 29 Y 30 DE NOVIEMBRE 2019



**XIX ENCUENTRO ACADÉMICO NACIONAL
EN ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS
Y DISCIPLINAS AFINES.**

**IMPACTO ECONOMICO DE LOS BIOSOLIDOS EN LA
REHABILITACIÓN DE PRADERAS VIEJAS DE ZACATE BOER
EN EL NORTE DE SONORA, MEXICO**

Martha H. Martín Rivera¹, Fernando A. Ibarra F¹., Salomón Moreno Medina¹,
J. Roque Martínez Ríos², y Rafael Retes López³

**Economic impact of biosolids to rehabilitate old Boer lovegrass pastures
in northern Sonora, México**

ABSTRACT

Boer lovegrass (*Eragrostis curvula* var. *conferta*) is an introduced species planted to increase productivity on deteriorated rangelands on arid and semiarid areas. Forage production with Boer lovegrass following biosolids increases two to three fold as compared to native grasses but productivity declines as stands became old. This study was conducted at Cananea, Sonora, Mexico to evaluate forage responses of old Boer lovegrass stands following application and to evaluate the economic impact of biosolid application to restore productivity on these rangelands. Biosolids were hand-applied during 2006 on triplicated 5 x 5 m plots. Variables evaluated were plant density, plant height, basal cover, forage production, changes in animal increases two to three-fold as compared to native grasses but productivity declines as stands become old. This study was conducted at Cananea, Sonora, México to evaluate forage responses of old Boer lovegrass stands following biosolids applications and to evaluate the economic impact of biosolids applications to restore carrying capacity and net income. All variables were measured three growing seasons after biosolids application. A randomized complete block design was used. Data was analyzed by ANOVA ($P \leq 0.05$). Results show that all heavy metals were within the limits allowed by the Official Mexican Standard of the SEMARNAT so they are considered of good quality and can be used in the rehabilitation of deteriorated soils without risk of contamination or danger for humans and animals. Plant density, height, and basal cover were significantly increased ($P \leq 0.05$) by biosolids. Boer lovegrass density increased from 43.2 to 67.6%; plant height increased from 36.7 to 41.6%; and basal cover increased from 37.0 to 52.4 % in plots treated with biosolids at rates of 25 and 50 t/ha, respectively. Total forage production averaged 0.96 t/ha dry matter basis in the checks and increased 69.8 and 113.3% on plots treated with 25 and 50 t/ha of biosolids, respectively. Biosolids significantly increased Boer lovegrass plant density, height, basal cover and forage production even three growing seasons after application at rates of 25 and 50 t/ha in a semiarid rangeland. The uses of these nutrient-rich organic materials play an important role in the improvement of deteriorated rangelands in northern México. The areas treated with biosolids increased U.A. in 71.6 and 135.8% with the application of 25 and 50 t/ha, respectively, of organic sludge. Ranchers using biosolids may almost double forage standing biomass, the grazing capacity and the production potential of their rangelands. The use of biosolids to restore productivity in old Boer lovegrass stands may increase income from \$127.30 to 245.20 pesos/ha/year.

Key Words: Short grasslands, land degradation, density, basal cover, productivity, Sonoran Desert.

RESUMEN

El zacate boer (*Eragrostis curvula* var. *conferta*) es una especie introducida que se siembra para incrementar la productividad en agostaderos deteriorados en zonas áridas y semiáridas. La producción de forraje con el zacate Boer se incrementa dos a tres veces en comparación con los pastos nativos, pero esta productividad declina a medida que las poblaciones se hacen viejas. Este estudio se realizó en Cananea,

¹ Profesores Investigadores del Departamento de Ciencias Agropecuarias. División de Ciencias Administrativas Contables y Agropecuarias. Universidad de Sonora-Campus Santa Ana. E-mail: fernando.ibarra@santana.uson.mx

² Unión Ganadera Regional de Sonora. Blvd. De los ganaderos s/n C.P. 83287. Col. Parque industrial. Hermosillo Sonora, México. E-mail: roquemtzr@gmail.com

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

Sonora, México para evaluar la respuesta del forraje en una población vieja de zacate Boer después de la aplicación de biosólidos y evaluar el impacto económico de esta práctica para restaurar la productividad en esos agostaderos. Los biosólidos se aplicaron manualmente durante el 2006 en parcelas triplicadas de 5 por 5 metros. Las variables evaluadas fueron densidad de plantas, altura, cobertura basal, producción de forraje, cambios en capacidad de carga animal y ganancia neta. Todas las variables se evaluaron tres épocas de crecimiento después de la aplicación de los biosólidos. Se utilizó un diseño estadístico de bloques completamente al azar. Toda la información se analizó mediante análisis de varianza ($P \leq 0.05$). Los resultados muestran que todos los metales pesados estuvieron dentro de los límites permitidos por la Norma Oficial Mexicana de la SEMARNAT por lo que son considerados de buena calidad y pueden ser usados en la rehabilitación de suelos deteriorados sin riesgo de contaminación o peligro para los humanos y animales. La densidad de plantas, la altura y la cobertura basal se incrementaron significativamente ($P \leq 0.05$) con los biosólidos. La densidad del Boer se incrementó de 43.2 a 67.6 %; la altura de las plantas se incrementó de 36.7 a 41.6 %; y la cobertura basal se incrementó de 37.0 a 52.4 % en las parcelas tratadas con biosólidos en dosis de 25 y 50 t/ha, respectivamente. La producción total de forraje promedió 0.96 t/ha base materia seca en el testigo y se incrementó 69.8 y 113.3 % en las parcelas tratadas con 25 y 50 t/ha de biosólidos, respectivamente. Los biosólidos significativamente incrementaron la densidad, altura, cobertura basal y la producción de forraje del Boer incluso tres épocas de crecimiento después de la aplicación de los biosólidos en dosis de 25 y 50 t/ha. El uso de esos materiales orgánicos enriquecidos en nutrientes juega un papel importante en el mejoramiento de agostaderos degradados en el norte de México. Las áreas tratadas con biosólidos incrementaron las U. A. en un 71.6 y 135.8% con la aplicación de 25 y 50 t/ha de lodos orgánicos. Los ganaderos que usen biosólidos pueden casi duplicar la producción de forraje, la capacidad de pastoreo y el potencial de producción de sus ranchos. El uso de biosólidos para restaurar la productividad de praderas viejas de zacate Boer puede incrementar sus ganancias entre \$127.30 y 245.20 pesos/ha/año.

Palabras clave: Pastizal Mediano Abierto, deterioro, densidad, cobertura basal, productividad, Desierto de Sonora.

INTRODUCCIÓN

El Pastizal mediano abierto de (*Bouteloua-Aristida*) es el principal tipo de vegetación en las planicies del norte de Sonora, México, sin embargo, factores como la fragmentación de la tierra, el pastoreo excesivo, las graves y frecuentes sequías, así como la falta de infraestructura en la mayoría de los ranchos ha limitado el manejo adecuado del pastoreo, el cese del fuego y ha provocado la degradación de las tierras de pastoreo. La introducción de especies de otros continentes con buenas características de producción, calidad forrajera y persistencia a las condiciones locales de suelo y clima ha sido una opción para resolver el problema de baja producción y deterioro (Cox *et al.*, 1984; Esqueda y Carrillo, 2001; Holecheck *et al.*, 2004). El zacate Boer (*Eragrostis curvula* var. *conferta*) es una especie introducida que ha sido sembrada para aumentar la productividad de los pastizales deteriorados en esas zonas. La producción de forraje del zacate Boer ha permitido incrementar dos a tres veces el potencial de producción de forraje en comparación con los pastos nativos después de la siembra, pero la productividad forrajera de las praderas generalmente disminuye a medida que estas envejecen.

La aplicación de biosólidos en la agricultura es una práctica recomendable para reutilizar los nutrimentos y la materia orgánica presentes en este subproducto de las plantas de tratamiento de aguas residuales de acuerdo con el U. S. Environmental Protection Agency (1999). La Norma Oficial Mexicana (NOM-004-SEMARNAT-2002) contiene los lineamientos para el manejo y la disposición final de lodos orgánicos y biosólidos, en México, con el fin de proteger el medio ambiente y la salud humana de acuerdo con la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (NOM-004-ECOL, 2002). De acuerdo con Jurado *et al.* (2004) y Potisek-Talavera *et al.* (2010), los suelos de los pastizales semiáridos de México y los Estados Unidos presentan bajos niveles de nutrimentos, lo cual afecta su productividad. Los biosólidos, un subproducto del tratamiento de aguas residuales que tienen alto potencial para utilizarse como fertilizantes o mejoradores de suelo.

Por otro lado, estudios realizados por Yang *et al.* (2018), muestran que existe un gran potencial para convertir biosólidos para formar biochar utilizando pirólisis. Esto puede no solo mejorar las propiedades de los biosólidos para la tierra, pero también tiene el potencial de reducir el riesgo para los entornos de recepción y además de eliminar muchos de los elementos costosos asociados con el almacenamiento y manejo de biosólidos. Los biosólidos municipales proporcionan materia orgánica al suelo y nutrientes esenciales para el crecimiento de los cultivos. Para aplicaciones únicas muy altas de biosólidos municipales deshidratados a la tierra, los compuestos como el antifúngico miconazol, el PBDE (Éteres de difenilo polibromados) congénero BDE 209 y los ácidos perfluorooctanoicos, por ejemplo, pueden persistir en agregados biosólidos. Sin embargo, para suelos modestamente macroporosos, la mayoría de estos compuestos no entrarán en el subsuelo crítico como receptores de agua (Venkatesan y Halden, 2014; Lapen *et al.*, 2018).

Los biosólidos han sido reconocidos como mejoradores de suelo y representan una fuente importante de nitrógeno, fósforo, materia orgánica y otros nutrientes, lo que puede mejorar las propiedades físicas del mismo, así como el rendimiento de las plantas (U. S. Environmental Protection Agency, 1999; Kinney *et al.* 2006; Potisek-Talavera *et al.*, 2010). Estos compuestos orgánicos de origen humano pueden desempeñar un papel importante en el aumento de la fertilidad del suelo en pastizales (Fresquez *et al.*, 1990; Mata-Gonzalez *et al.*, 2002; Sullivan *et al.*, 2006); sin embargo, no existen datos locales para el zacate Boer que justifiquen su uso en México. Este estudio se realizó para evaluar las respuestas del forraje en praderas viejas de zacate Boer a la aplicación de diversas dosis de biosólidos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó durante 2006 al 2008 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) en un área donde se sembró el zacate Boer (*Eragrostis curvula* var. *conferta*) durante el verano de 1988. El zacate se estableció con una rastra ligera de discos utilizando una densidad de siembra de 2.0 kg de S.P.V/ha, cubriéndose con una rastra ligera de ramas. El sitio de estudio se encuentra a 1,417 metros sobre el nivel del mar, en un área de transición de Pastizal Mediano Abierto y Pastizal Arbosufrutescente en condición regular (Universidad de Sonora, 1967). La topografía del sitio es uniforme, con planos y lomeríos bajos con pendientes que varían de 3 a 7%. El tipo de suelo sobre el que se localiza el sitio corresponde a un Castañosem Háplico (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).

Los biosólidos utilizados en el estudio fueron del tipo "A" y procedieron de la estación procesadora de aguas residuales "Unión Fenosa" en el municipio de Hermosillo, Sonora y la procedencia de estos residuos es fundamentalmente de origen residencial. Las variables analizadas en los lodos orgánicos o biosólidos fueron humedad, pH, Conductividad eléctrica, Materia orgánica, Nitrógeno total, Nitratos, carbón orgánico, fosforo total, fosforo disponible, y los elementos potasio, calcio, magnesio, sodio, manganeso, aluminio fierro, zinc, molibdeno, selenio, cobre, plomo, níquel, cadmio, mercurio, arsénico y cromo. Todos los análisis se realizaron por quintuplicado en los laboratorios de la Universidad de Sonora. Los métodos de análisis se realizaron de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2001 (NOM-004-ECOL, 2002).

Los biosólidos se aplicaron manualmente durante el verano de 2006 en parcelas triplicadas de 5 m x 5 m. Estos se esparcieron manualmente sobre la superficie del terreno con un rastrillo manual. Las parcelas experimentales se enmarcaron en el contorno con madera de triplay de 15 cm de longitud, la cual fue enterrada 7.5 cm por debajo de la superficie del suelo con el fin de que sirviera de protección y evitara el derramamiento de los biosólidos sobre las parcelas aledañas. El área de estudio fue cercada para protegerla de pastoreo del ganado y la fauna silvestre menor.

Las variables evaluadas fueron: la densidad de plantas, altura, cobertura basal, producción de forraje, cambios en la capacidad de carga animal y la rentabilidad de la práctica. La densidad de plantas se estimó

contando el total de las plantas en tres cuadrantes de 1m², seleccionados al azar por parcela. La altura de las plantas se midió con una cinta métrica en todas las plantas localizadas dentro de estos tres cuadrantes. La cobertura basal de las plantas se calculó en los mismos tres cuadrantes, midiendo por separado el área basal de cada planta. La producción de forraje se estimó por medio de cortes de forraje en 10 cuadrantes de 1 m² por parcela. Las muestras de forraje fueron llevadas al Laboratorio de la Universidad de Sonora y fueron pesadas después de haber sido secadas en un horno de aire forzado a 65 °C durante 72 h.

Todas las variables se midieron durante tres épocas de crecimiento después de la aplicación de los biosólidos. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar con tres tratamientos y tres 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). Los análisis estadísticos se realizaron con el paquete estadístico Costat (COSTAT, 2006).

Para determinar la rentabilidad del uso de biosólidos en la rehabilitación de agostaderos se evaluó anualmente durante 2006 a 2008 la densidad, altura, cobertura y producción de forraje del pasto en áreas tratadas y el testigo. La rentabilidad se estimó considerando los costos reales del producto y su aplicación, así como los incrementos en producción de forraje sobre tiempo y se comparó con las áreas aledañas no tratadas. Se realizaron proyecciones financieras a 14 años utilizando tres escenarios. En el primero y segundo donde se aplicaron los biosólidos en dosis de 25 y 50 t/ha y un tercero donde no se aplicó tecnología alguna (Testigo). Las corridas financieras se realizaron utilizando un programa de computadora para la formulación y análisis de proyectos financieros agropecuarios (UNISON, 2008). Se comparó la rentabilidad económica en cuanto a potencial de producción ganadera de un rancho de 1,000 hectáreas con praderas viejas de zacate Boer, con otros ranchos de igual superficie que aplicaron prácticas de rehabilitación mediante la aplicación de biosólidos en dosis de 25 y 50 t/ha, respectivamente; todos con las instalaciones e infraestructura mínima necesaria para producir ganado. Se consideraron tres escenarios en las proyecciones: el escenario uno, analizó la rentabilidad considerando la capacidad de producción de carne en función de la cantidad actual de forraje sin planes futuros de aplicar ninguna práctica de rehabilitación (biosólidos). En este caso se asumió que la producción anual de forraje se mantiene constante de los años 3 al 14 de la proyección. Los escenarios 2 y 3, a diferencia del anterior, incluyeron la rehabilitación anual de 200 ha de Boer mediante la aplicación de biosólidos por un periodo de 5 años; con incrementos anuales correspondientes en la capacidad de producción de carne, en función del incremento en producción de forraje resultante de la rehabilitación.

La producción anual de forraje considerada para cada año fue la producción real que se registró durante los años de evaluación; misma que se cuantificó mediante estimaciones directas de cortes de producción de forraje. La capacidad de carga animal se estimó en cada escenario, asumiendo que el consumo diario de forraje de una unidad animal (U.A.) es equivalente al 3% del peso vivo del mismo; que una U.A. equivale a una vaca de 450 kg con su cría al pie y la utilización permitida fue siempre igual al 50% del forraje total anual disponible.

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. 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.

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 con el 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 con la última lista oficial de precios de subasta de la Unión Ganadera Regional de Sonora (UGRS, 2008). Los precios de compraventa estimados para el primer año fueron los mismos que se utilizaron durante los 14 años de proyección. Para los costos de producción de los biosólidos no se les asignó ningún valor ya que el material no tiene un costo real en la fábrica para la persona que tenga algún uso para ellos. El costo de producción es absorbido por la energía eléctrica que se genera en su formación y la producción de agua que resulta en el proceso de su propia elaboración. Se le asignó un costo de traslado y aplicación de \$320.00 por tonelada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados muestran que la precipitación pluvial registrada fue normal durante el período de estudio con 412, 425 y 420 mm para 2006, 2007 y 2008, respectivamente, lo que promovió un crecimiento satisfactorio de las plantas. Las propiedades químicas de los biosólidos estudiados se muestran en el Cuadro 1. Los niveles de metales pesados detectados se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos por (NOM-004-ECOL-2002). La concentración de metales pesados en todos los biosólidos analizados está muy por debajo de los límites máximos permisibles, por lo que son considerados como de excelente calidad y puedan ser aprovechados incorporándolos a suelos destinados para la actividad agrícola, usos forestales y usos urbanos, además de que pueden estar con contacto directo al público de acuerdo con la NOM-004-SEMARNAT 2002.

Cuadro 1.- Características químicas de los biosólidos de origen doméstico utilizados en el estudio (Media \pm Desviación Estándar). n = 5.

Variable	Media \pm D.E.
Humedad (%)	58.2 \pm 3.6
pH	7.4 \pm 0.1
Conductividad Eléctrica (ds m ⁻¹)	3.6 \pm 0.2
Materia orgánica (%)	46.5 \pm 2.7
Nitrógeno Total (%)	3.5 \pm 0.1
Nitratos (N-NO ₃) (mg kg ⁻¹)	60.4 \pm 3.4
Carbón Orgánico (%)	11.2 \pm 0.4
Fósforo total (%)	2.82 \pm 0.2
Fósforo disponible (mg kg ⁻¹)	622 \pm 65.4
Potasio (mg kg ⁻¹)	1955 \pm 116.7
Calcio (mg kg ⁻¹)	5216 \pm 632.4
Magnesio (mg kg ⁻¹)	2420 \pm 248.9
Sodio (mg kg ⁻¹)	1255 \pm 149.3
Manganeso (mg kg ⁻¹)	8.5 \pm 1.2
Aluminio (mg kg ⁻¹)	3.1 \pm 0.3
Fierro (mg kg ⁻¹)	1.9 \pm 0.2
Zinc (mg kg ⁻¹)	16.9 \pm 0.7
Molibdeno (mg kg ⁻¹)	4.7 \pm 0.2
Selenio (mg kg ⁻¹)	5.1 \pm 0.4
Cobre (mg kg ⁻¹)	41.2 \pm 1.2
Plomo (mg kg ⁻¹)	22.8 \pm 3.4
Níquel (mg kg ⁻¹)	17.2 \pm 2.1
Cadmio (mg kg ⁻¹)	2.1 \pm 0.1
Mercurio (mg kg ⁻¹)	2.3 \pm 0.1
Arsénico (mg kg ⁻¹)	1.1 \pm 0.1
Cromo (mg kg ⁻¹)	16.5 \pm 1.8

La densidad de plantas, altura, cobertura basal y la producción de forraje se incrementó significativamente ($P \leq 0.05$) con la aplicación de los biosólidos (Cuadro 2). La densidad del zacate Boer promedió 3.7 pl/m² en las parcelas testigo y aumentó un 43.2 y 67.6% en las parcelas tratadas con 25 y 50 t/ha de biosólidos, respectivamente. La altura de las plantas promedió 116.5 cm en los testigos y aumentó en un 36.7 y 41.6% en las parcelas tratadas con 25 y 50 t/ha de biosólidos, respectivamente. La cobertura basal del zacate Boer promedió 14.3% en las parcelas no tratadas y aumentó un 37.0 y 52.4% en las parcelas tratadas con 25 y 50 t/ha de biosólidos. La producción de forraje promedió 0.96 t/ha base materia seca y aumentó 69.8 y 113.3% en las parcelas tratadas con 25 y 50 t/ha de biosólidos, respectivamente.

Cuadro 2. Respuesta de praderas viejas de zacate Boer a la aplicación manual de varias dosis de biosólidos en el norte de Sonora, México. Proyecciones de carga animal y rentabilidad en 1,000 a.

Variables	Dosis de Biosólidos		
	0 t/ha	25 t/ha	50 t/ha
Densidad de plantas (pl/m ²)	3.70 b	5.30 a	6.20 a
Altura de plantas (cm)	116.50 b	159.30 a	165.00 a
Cobertura basal (%)	14.30 b	19.60 a	21.80 a
Producción de forraje (t/ha)	0.96 c	1.63 b	2.24 a
Carga Animal Totales (UA)	96.40	165.40	227.30
Rendimiento (Pesos/ha)	182.40	309.70	425.60
Rend. Diferencia Pesos/ha)	-	127.30	245.20

Estos resultados concuerdan con los reportados por Wester *et al.* (2003); Domínguez-Caraveo *et al.* (2010) y Alonso *et al.* (2018), que sugieren que los biosólidos mejoran la emergencia de las plántulas y pueden prolongar las condiciones necesarias para la supervivencia de las plántulas, lo cual aumentará consecuentemente la emergencia y la densidad de plantas. Fresquez *et al.* (1990), reportan resultados similares con biosólidos cuando se aplican a los pastizales semiáridos deteriorados en el suroeste de los Estados Unidos. Sullivan *et al.* (2006) e Ippolito *et al.* (2010), reportan un incremento en el crecimiento de pastos y un incremento en la cobertura basal de diversas especies de zacates, así como un incremento en la calidad forrajera y producción en áreas tratadas con biosólidos (Wester *et al.*, 2003; Sullivan *et al.*, 2006). Esas respuestas de forraje han sido evidentes incluso 4 a 6 años después de la aplicación de los biosólidos (Wester *et al.*, 2003; Tarrason *et al.*, 2007). Las aplicaciones de biosólidos también han incrementado la calidad nutritiva del forraje de pastos y arbustos en diversas regiones (Pierce *et al.*, 1998; Cuevas *et al.*, 2000; Tiffany *et al.*, 2000). De acuerdo con Alonso *et al.* (2018), los biosólidos son un problema residual en Brasil y en otros países en desarrollo, donde es común desechar este material en vertederos y/o a cielo abierto. Sin embargo, los biosólidos se pueden reciclar en actividades agrícolas y forestales, considerando que tienen un alto contenido de materia orgánica y nutrientes. Por lo tanto, su aplicación en sustratos para producir plántulas forestales puede ser de mucho beneficio.

En este estudio, como resultado de lo anterior, la capacidad de pastoreo o las unidades animal (U.A.) se incrementaron ($P \leq 0.05$) significativamente en las áreas donde se aplicaron los biosólidos en las diversas dosis (Cuadro 2) y la respuesta fue evidente en todos los años de evaluación. El número de U.A. fue de 96.4 en el testigo y de 165.4 y 227.3 en las áreas tratadas con biosólidos en dosis de 25 y 50 t/ha, respectivamente. La capacidad de carga animal se incrementó en un 71.6 y 135.8 % en las parcelas tratadas con biosólidos en dosis de 25 y 50 t/ha, respectivamente (Figura 1). Estos incrementos en la capacidad de carga de los ranchos son muy importantes considerando que permiten hacer más eficiente y rentable la producción de biomasa y la producción ganadera de los mismos (Ibarra *et al.*, 2005; Martin *et al.*, 2011).

Las corridas financieras para evaluar la rentabilidad del uso de biosólidos en la rehabilitación de poblaciones viejas de zacate Boer son interesantes e indican que la rentabilidad de los predios ganaderos con problemas de poblaciones viejas de zacate Boer es muy limitada si no aplican medidas para mejorar el potencial de producción de las praderas. Resultados similares se reportan en varias especies de pastos después de la aplicación de biosólidos en diversos ambientes agroecológicos de México y el sur de los Estados Unidos (Jurado-Guerra *et al.*, 2004; Domínguez-Carabeo, *et al.*, 2010; Ippolito *et al.*, 2010).

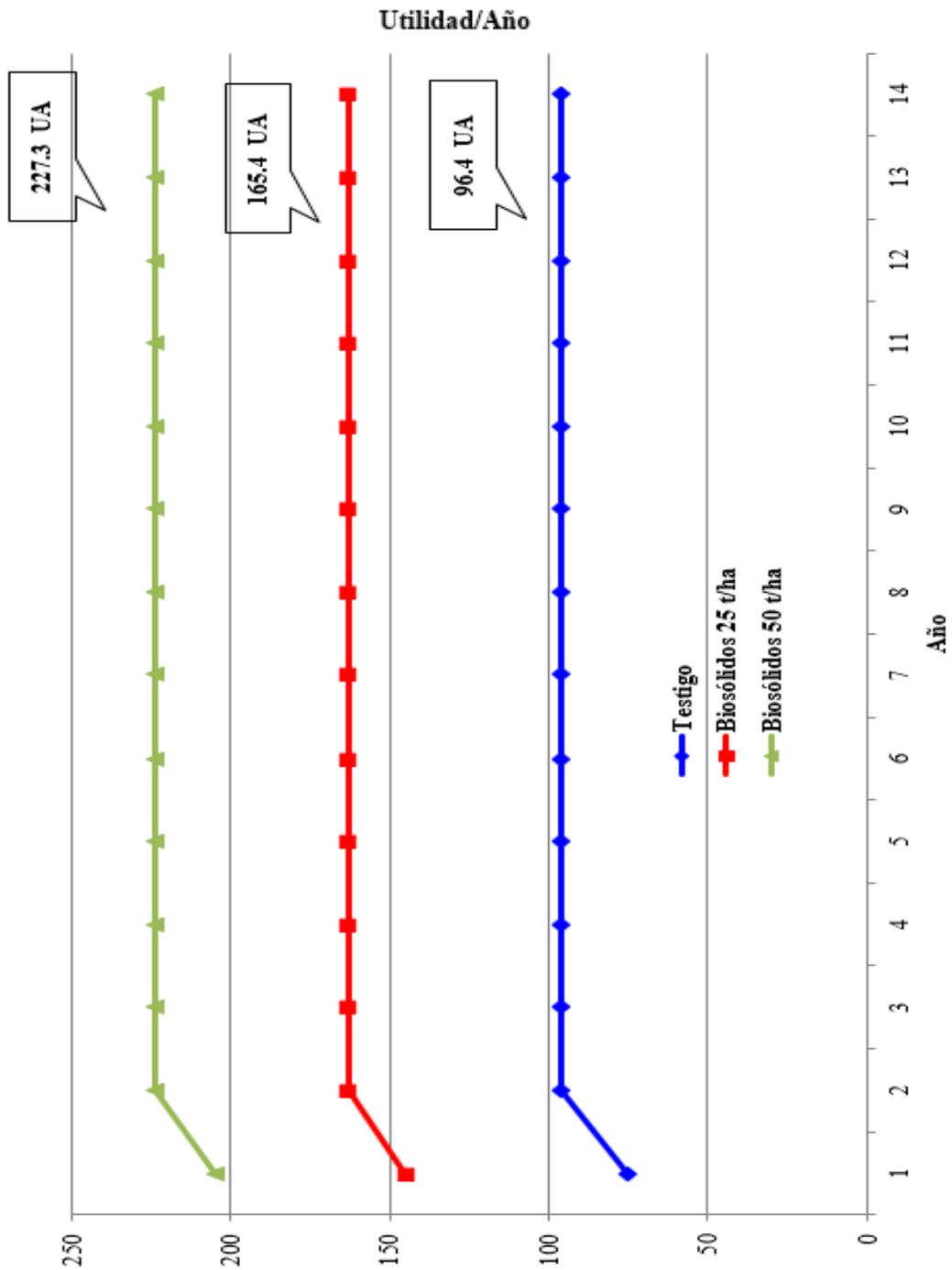


Figura 1 Proyección de la capacidad de carga durante 14 años en un rancho de 1,000 ha de praderas de zacate Boer sin y con la aplicación de biosólidos en dosis de 25 y 50 t/ha en Cananea, Sonora, México.

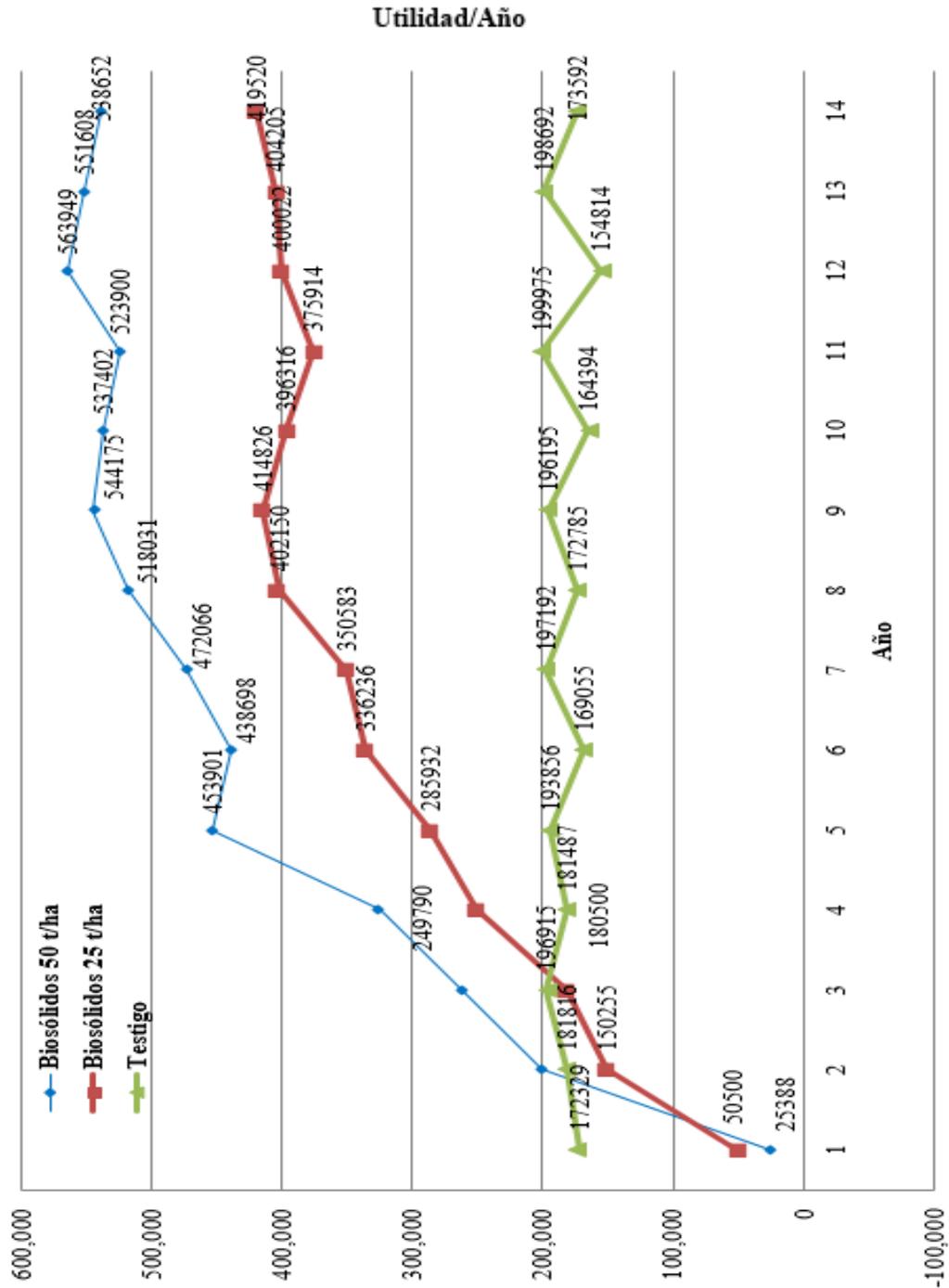


Figura 2- Proyección de la rentabilidad en un rancho de 1,000 ha con y sin la aplicación de prácticas de rehabilitación mediante la distribución de biosólidos en 200 ha anuales de praderas viejas de zacate Boer en Cananea, Sonora, México

El uso de esta práctica es una opción para incrementar la rentabilidad de los ranchos (Figura 2). Considerando como base la proyección de 1,000 hectáreas, los predios que utilicen esta tecnología pueden ganar adicionalmente entre \$127,300.00 y \$245,200.00 pesos anualmente.

Si el productor no aplica ninguna tecnología para incrementar la fertilidad de los suelos y el potencial de producción del agostadero, este puede ganar en promedio \$182.40 por hectárea por año. Si se aplica el programa de rehabilitación mediante la aplicación de biosólidos, durante los primeros cuatro años, aunque las inversiones son altas, se pueden ganar entre \$80.00 y \$120.00 por hectárea con los biosólidos. Sin embargo, no es sino a partir del sexto año cuando se empiezan a lograr las ganancias reales en comparación con el predio similar sin aplicar los biosólidos. La ganancia anual promedio durante los 14 años de proyección es de \$182.40, \$309.70 y \$425.60/ha, en un predio sin y con la aplicación de biosólidos en dosis de 25 y 50 t/ha como prácticas de rehabilitación de agostaderos, respectivamente; por lo que el predio, bajo estas condiciones, gana en forma adicional entre \$127.30 y \$245.20 pesos/ha anualmente.

En general, los análisis financieros muestran que normalmente, las ganancias son bajas durante los primeros cuatro años, debido a que las inversiones son fuertes, por un lado, porque se están rehabilitando 200 hectáreas anualmente, además de que, al inicio no sale mucho ganado a venta ya que se queda en el rancho para aprovechar al máximo el forraje adicional disponible resultante en las praderas donde se aplican los biosólidos. Después del sexto año, una vez que se estabiliza la inversión en los predios, se comienza a tener ganancias significativas como resultado de la aplicación de la práctica, pero solamente los predios con praderas en buena condición tienen más posibilidades de lograr las mejores ganancias. Los predios que no cuentan con una buena densidad y cobertura de zacate Boer tienen poca factibilidad desde el punto de vista financiero de mejorarse mediante esta práctica y requieren de la aplicación de otras estrategias para incrementar primero la densidad y cobertura del pasto en las praderas.

Hay que recordar que las proyecciones financieras en este estudio se vieron influenciadas por los precios de los insumos y productos generados y muestran rendimientos muy altos como consecuencia del alto precio del becerro de exportación que durante este año han alcanzado precios históricos (Cerca de los \$50.00/kg en el mercado nacional y arriba de los \$2.05 dólares por libra en los Estados Unidos).

CONCLUSIONES

Los nutrientes aportados por los biosólidos promovieron el crecimiento de las plantas adultas de pasto en la pradera y proporcionaron las condiciones necesarias para promover una mayor nacencia de plantas en las áreas aplicadas. La concentración de los metales pesados en los biosólidos aplicados nunca rebasó los límites permitidos por la SEMARNAT, por lo que la calidad se considera como buena para rehabilitar suelos de agostaderos y no representan un peligro para humanos y animales. Los lodos orgánicos promovieron significativamente el establecimiento de nuevos individuos en las parcelas tratadas y consistentemente existió una nacencia más significativa en las áreas tratadas con biosólidos en comparación con las parcelas testigo. La altura y cobertura de las plantas también fue significativamente superior en las áreas con biosólidos con lo que se logró una mayor producción total de forraje del pasto Boer durante tres épocas de crecimiento después de su aplicación en dosis de 25 y 50 t/ha en agostaderos semiáridos. Evidentemente los suelos de los pastizales abiertos presentan deficiencia de nutrientes mayores y menores para la alimentación de las plantas, razón por la cual estas reaccionaron incrementando el potencial de producción de forraje. Los productores que utilicen biosólidos para rehabilitar praderas viejas de zacate Boer pueden duplicar el potencial de producción de forraje y carne de sus ranchos. El uso de esos productos orgánicos ricos en nutrientes juega un papel muy importante en el mejoramiento de agostaderos deteriorados en el norte de México. Los productores que utilicen esta tecnología pueden ganar adicionalmente entre \$127.30 y 245.20 pesos/hectárea/año.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, J. M., A. H. M. Abreu, L. A. Melo, P. S. S. Leles, and G. B. Cabreira. 2018. Biosolids as substrate for the production of *Ceiba speciosa* seedlings. CERNE 24(4):420-429.

- COSTAT. 2006. Costat Statisticals Software, version 6. 101. Monterrey, Ca. 9394, USA. 442p.
- Cox, J. R., H. L. Morton, T. N. Johnson Jr., G. L. Jordan, S. C. Martin and L. C. Fierro. 1984. Vegetation restoration in the Chihuahuan and Sonoran deserts of North America. *Rangelands* 6(3):112-115.
- Cuevas, G. R. Blázquez, F. Martínez and I. Walter. 2000. Composted MSW effects on soil properties and native vegetation in a degraded semi-arid shrubland. *Compost Science and Utilization* 8:303–309.
- Domínguez-Caraveo, H. Jurado, P. and A. Melgoza-Castillo. 2010. Emergence and survival of blue grama with biosolids under greenhouse conditions. *Journal of Arid Environments* 74:87-92.
- Esqueda, C. M. H., L. R. Carrillo, R. 2001. Producción de forraje y carne en pastizales resemebrados con gramíneas introducidas. *Técnica Pecuaria en México* 39(2):139-152.
- FAO-UNESCO. 1975. Soil map of the World. USA., México and Central América. 4:37-41.
- Fresquez, P. R., R. E. Francis, and G. L. Dennis. 1990. Sewage sludge effects on soil and plant quality in a degraded, semiarid grassland. *Journal of Environmental Quality* 19:324–329.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. México. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. p. 71.
- Holecheck, J. L., R. D. Pieper and C. H. Herbel. 2004. Range management principles and practices. Fifth Ed. Pearson Prentice Hall Ed. Upper Saddle River, NJ. USA. 607p.
- 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 en México* 43(2):173-183.
- Ippolito, J. A., K. A. Barbarick, M. W. Paschke and R. B. Brobst. 2010. Infrequent composted biosolids applications affect semi-arid grassland soils and vegetation. *Journal of Environmental Management* 91:1123-1130.
- Jurado-Guerra, P., M. Luna-Luna y R. Barretero-Hernández. 2004. Aprovechamiento de biosólidos como abonos orgánicos en pastizales áridos y semiáridos. *Técnica Pecuaria en México* 42:379-395.
- Kinney, C. A., E. T. Furlong, S. D. Zaugg, M. R. Burkhardt, S. L. Werner, J. D. Chahill and G. R. Jorgensen. 2006. Survey of organic wastewater contaminants in biosolids destined to land application. *Environmental Science and Technology* 40:7207-7215.
- Lapen, D., E. Topp, N. Gottschall, and M. Edwards. 2018. Land application of municipal biosolids: managing the fate and transport of contaminants of emerging concern. *Multidisciplinary Journal of Waste Resources & Residues* 1:122-127.
- Martín-Rivera. M., Ibarra-Flores, F., Moreno-Medina, S., Denogean-Ballesteros, F, Garza-Ortega, R., Retes-López, R., Hurtado-Ramírez, F., y Gerlach Barrera, L. E. 2011. ¿Es rentable controlar invasiones de mezquite en el Pastizal mediano Abierto de Cananea, Sonora, México?. XXIV Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias. Univ. Aut. De Chapingo. Chapingo, México.
- Mata-González, R., R. E. Sosebee and C. Wan. 2002. Shoot and root biomass of desert grasses as affected by application of biosolids. *Journal of Arid Environments* 50:477–488.

NOM-004-ECOL. 2002. Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental; lodos y biosólidos; especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. SEMARNAT. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 18 de febrero de 2002.

Pierce, B. L., E. Redente, K. A. Barbarick, R. B. Brobst and P. Hageman. 1998. Plant biomass and elemental changes in shrubland forages following biosolids application. *Journal of Environmental Quality* 27:789–794.

Potisek-Talavera, M. C., U. Figueroa-Viramontes, G. González-Cervantes, R. Jasso-Ibarra e I. Orona-Castillo. 2010. Aplicación de biosólidos al suelo y su efecto sobre el contenido de materia orgánica y nutrimentos. *Terra Latinoamericana* 28(4):327-333.

Steel, R. G. D. and. H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. McGraw- Hill, New York. USA. 380 p.

Sullivan, T. S., M. E. Stromberger, M. W. Paschke and J. A. Ippolito. 2006. Long-term impacts of infrequent biosolids applications on chemical and microbial properties of a semi-arid rangeland soil. *Biology and Fertility of Soils* 42:258–266.

Tarrason, D. O. Ortiz and J. M. Alcaniz. 2007. A multi-criteria evaluation of organic amendments used to transform an unproductive shrubland into a Mediterranean dehesa. *Journal of Environmental Management* 82:446–456.

Tiffany, M. E., L. R. McDowell, G. A. O'Connor, H. Nguyen, F. G. Martin, N. S. Wilkinson and E. C. Cardoso. 2000. Effects of pasture-applied biosolids on forage and soil concentrations over a grazing season in North Florida. II. Microminerals. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 31:215–227.

UGRS. 2008. Unión Ganadera Regional de Sonora. Reporte de mercado nacional de ganado y precios de subasta durante la primera semana de marzo del 2008. 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.

U. S. Environmental Protection Agency. 1999. Biosolids generation, use, and disposal in The United States. EPA530-R99-009.

Venkatesan, A. K. and R. U. Halden. 2014. Brominated flame-retardants in U.S. biosolids from the EPA national sewage sludge survey and chemical persistence in outdoor soil mesocosms. *Water Research* 55:133-142.

Wester, D. B., R. E. Sosebee, R. E. Zartman, E. B. Fish and J. C. Villalobos. 2003. Biosolids in a Chihuahuan Desert Ecosystem. *Rangelands* 25:27-32.

Yang, Y., B. Meehan, K. Shah, A. Surapaneni, J. Hughes, L. Fouché, and J. Paz-Ferreiro. 2018. Physicochemical properties of biochars produced from biosolids in Victoria, Australia. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15(1)1-13.

Artículo recibido el día 15 de noviembre de 2018 y aceptado para su publicación el día 20 de marzo de 2019.



**CÁMARA DE
DIPUTADOS**
LXIV LEGISLATURA

Dirección de Bibliotecas y Archivo
Subdirección de Bibliotecas,
Departamento de Selección Clasificación y Registro

"2019, Año del Caudillo del Sur, Emiliano Zapata"
"LXIV LEGISLATURA DE LA PARIDAD DE GÉNERO"

Palacio Legislativo, a 25 de abril de 2019

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 enlistado en su oficio de fecha 11 de febrero de 2019. Siendo un total de 01 título, y que sin duda enriquece el acervo de esta Biblioteca.

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

DEPARTAMENTO DE SELECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y REGISTRO
DEPÓSITO LEGAL

**PRODUCCION DE JITOMATE EN INVERNADERO EN SAN JUAN
TILCUAUTLA, HIDALGO, MEXICO**

Anibal Terrones Cordero¹

Production of tomato in greenhouse in San Juan Tilcuautla Hidalgo, Mexico

ABSTRACT

The objective of this investigation was to determine the private profitability of the production of tomato in greenhouse in San Juan Tilcuautla municipality of San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo during the March-December 2018 cycle. In January 2019 a semi-structured survey was applied to five tomato producers in a total area of 25 200 m², obtaining greenhouse structure costs, land rent, equipment, land preparation, sowing, transplanted, irrigation, fertilization, fungicides, labor, harvesting and merchandising and revenues generated by the sale of the product in order to calculate the Cost Benefit Ratio (CBR) and obtain the private profitability of the production systems. The five projects studied generated 1 037.8 tons that were sold at the Iztapalapa supply centre at an average price of \$9.00 per kilogram; all these were profitable since the CBR turned out to be 1.59, 1.72, 1.77, 1.89 and 1.92 of projects 1, 2, 3, 4 and 5, respectively.

Key Words: Private profitability, production costs, tomato in greenhouse, tomato marketing.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar la rentabilidad privada de la producción de jitomate bajo invernadero en San Juan Tilcuautla municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo durante el ciclo marzo-diciembre de 2018. En enero de 2019 se aplicó una encuesta semi-estructurada a cinco productores de jitomate en una superficie total de 25,200 m², obteniendo costos derivados de estructura del invernadero, renta del terreno, equipo, preparación del terreno, siembra, trasplante, riego, fertilización, fungicidas, mano de obra, cosecha y comercialización e ingresos generados por la venta del producto con el fin de calcular la Relación Beneficio Costo (RBC) y obtener la rentabilidad privada de los sistemas de producción. Los cinco proyectos estudiados generaron 1,037.8 toneladas que fueron vendidos en la central de abastos de Iztapalapa a un precio promedio de \$9.00 por kilogramo; todos éstos resultaron rentables ya que la RBC fue de 1.59, 1.72, 1.77, 1.89 y 1.92 de los proyectos 1, 2, 3, 4 y 5, respectivamente.

Palabras clave: Rentabilidad privada, costos de producción, jitomate en invernadero, comercialización de jitomate.

INTRODUCCIÓN

El municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo se localiza a 19 km de la ciudad de Pachuca formando parte de la zona metropolitana de Pachuca, se encuentra a una altura de 2,358 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), sus coordenadas geográficas son: 20°06' latitud norte y 98° 53' latitud oeste. Colinda al norte con los municipios de Actopan, El Arenal, Mineral del Chico y Ajacuba; al sur con Zapotlán de Juárez, Tolcayuca y con el estado de México; al este con Pachuca de Soto, Zapotlán de Juárez y Mineral del Chico y al oeste con Ajacuba y el estado de México (INEGI, 2019). Tiene una superficie de 297.20 km², representa el 1.43% del estado, donde el 44.72% tiene uso agrícola, 21.69 pastizal, 1.85% bosque,

¹ Doctor en Ciencias por el Colegio de Postgraduados. Profesor Investigador del Instituto de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. *Campus* la Concepción km. 2.5. San Juan Tilcuautla, San Agustín Tlaxiaca 42160 Hidalgo. Teléfono: 01 (771) 71 72000 ext. 4121. Email: aterrones68@hotmail.com.

28.04% matorral y 3.70% otro. La superficie sembrada de los principales cultivos son 3,316 ha de maíz de grano, 1,415 ha de frijol, 400 ha de avena forrajera y 20 ha de trigo grano (INEGI, 2017).

El municipio cuenta con una población de 36,079 habitantes. Tiene una Población Económicamente Activa (PEA) de 14,406 personas, donde el 6.14% labora en el sector primario, 43.17% en el secundario, 49.98% en el terciario y el resto no está especificado (INEGI, 2015a).

San Juan Tilcuautla, localidad objeto de estudio, está ubicada a 20°09' latitud norte y 98° 48' latitud oeste a 2,520 m.s.n.m., con una temperatura media anual de 13.20 °C, con precipitación anual de 773 mm, cuenta con 2,183 habitantes con grado de marginación media (INEGI, 2015b). Para 2018 se registró una superficie sembrada de 48.70 ha de jitomate tipo saladette.

En México, el cultivo de jitomate se desarrolla mayoritariamente bajo condiciones de invernadero debido a incrementos en el rendimiento y adaptación a diferentes esquemas de producción (Sánchez *et al.*, 2010; Barrios *et al.*, 2015). La producción de hortalizas en invernadero genera mayor calidad y rendimiento del producto (Espinoza y Ramírez, 2016). La rentabilidad privada de un cultivo es una condición necesaria para producir y un criterio importante en la toma de decisiones de política pública agrícola (Timofiti y Latisin, 2013).

Como antecedente del análisis de rentabilidad privada de la producción de jitomate en invernadero en Hidalgo, se tiene el estudio realizado por Terrones y Sánchez (2011), en Acaxochitlán, los autores determinaron la RBC de cuatro proyectos y concluyeron que todos éstos fueron rentables con valores que oscilaron entre 1.57 y 3.09.

El objetivo de esta investigación fue determinar la rentabilidad privada de la producción de jitomate bajo invernadero en San Juan Tilcuautla municipio de San Agustín Tlaxiaca Hidalgo, mediante la obtención de la RBC de cinco proyectos estudiados en el ciclo marzo-diciembre de 2018, bajo el supuesto que dicha actividad es rentable.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para determinar la rentabilidad privada de la producción de jitomate bajo condiciones de invernadero, en San Juan Tilcuautla, en el ciclo marzo-diciembre de 2018, se aplicó una encuesta semi-estructura en enero de 2019, dirigida a cinco productores con el fin de obtener costos e ingresos de la actividad productiva. Las preguntas hacían referencia a costos de construcción del invernadero (estructura y plástico), renta del terreno, equipo, siembra, fertilizantes, mano de obra, pesticidas, fungicidas, riego, cosecha, pos-cosecha y comercialización. Los ingresos se determinaron preguntando la producción total obtenida por proyecto y el precio de venta.

Estructura de costos

Considerando que la vida útil de la estructura del invernadero es de 20 años; para un ciclo se consideró el 5% del costo de construcción y el 20% del costo del plástico ya que éste se cambia cada cinco años. El monto vigente para la utilización de la tierra en la producción de jitomate fue tomado como renta del terreno. Para la siembra, fueron tomados en cuenta los costos de la semilla, semillero (lugar donde germina la semilla), mano de obra para el trasplante. En fertilización, se considerados los costos de nitrato de calcio, nitrato de potasio, sulfato de potasio, magnesio, mono potásico y micronutrientes. Para fortalecer el desarrollo de las raíces de la planta se usaron enraizadores. Los costos de los productos químicos para la prevención y control de plagas (mosca blanca) y enfermedades (tizón y hongos) fueron etiquetados en el rubro de pesticidas. Como costo de riego se tomó en cuenta el pago mensual que realiza el productor por el uso de agua. Para cosecha, se consideró el costo de la mano de obra para realizar los cortes. El productor realiza labores de pos-cosecha con el fin de preparar el terreno para el próximo ciclo, los costos generados se contabilizaron en este rubro, cabe señalar que también pueden registrarse como parte de las actividades de preparación de pre-siembra. La comercialización incluye costos de transporte del producto de la finca al centro de venta, compra de cajas, empacadores, renta de andén en la central de

abastos y ayudante de ventas. Este último es un sujeto importante en la cadena de comercialización ya que conoce la logística de venta desde el precio del producto hasta los compradores reales y potenciales.

Beneficio Neto del Productor (BNP)

El costo total de producción y comercialización del producto se define como los desembolsos que realiza el productor para generar jitomate. Para simplificar, los diferentes componentes del costo los denominaremos insumos. De esta manera, el Costo Total del productor j (CT_j) se obtuvo como:

$$CT_j = \sum_{i=1}^n (X_i \cdot P_i) \quad (1)$$

donde X_i es la cantidad del insumo i , P_i es el precio del insumo i .

El Ingreso Total del productor j (IT_j) se calculó como:

$$IT_j = Q_j \cdot P_j \quad (2)$$

donde Q_j es la cantidad de jitomate generada por el productor j , P_j es el precio de venta del jitomate vendido por el productor j .

El Beneficio Neto del Productor j (BNP_j) se determinó como:

$$BNP_j = (Q_j \cdot P_j) - \sum_{i=1}^n (X_i \cdot P_i) = IT_j - CT_j \quad (3)$$

Rentabilidad privada

Para determinar la rentabilidad privada de la producción de jitomate se consideró la RBC de cada productor. La RBC se obtuvo como (Bierman y Smidt, 2006; Sapag, 2011; Terrones y Sánchez, 2011):

$$RBC_j = \frac{Q_j \cdot P_j}{\sum_{i=1}^n (X_i \cdot P_i)} = \frac{IT_j}{CT_j} \quad (4)$$

si la $RBC_j = 1$, el productor recupera lo invertido; si la $RBC_j < 1$, genera pérdidas; y si la $RBC > 1$, el productor tiene rentabilidad económica y genera ganancias (Perdomo, 2001; Romero et al., 2009; Terrones y Sánchez, 2011).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Proceso de producción de jitomate

En el ejido de San Juan Tilcuautila existen nueve proyectos de producción de jitomate de la variedad Saledette bajo condiciones de invernadero con extensiones de 1,700 m², 3,000 m² (dos proyectos), 3,500 m² (dos proyectos), 7,000 m² (dos proyectos) y 10,000 m² (dos proyectos); de éstos, cinco se consideraron para el análisis de la rentabilidad privada, representado el 55.50% de las unidades de producción (Cuadro 1).

Cuadro 1. Superficie, fecha de trasplante y último corte de los proyectos de jitomate

Proyecto	Superficie (m ²)	Fecha de trasplante	Fecha de último corte	Ciclo (días)
1	1,700	15/04/2018	15/12/2018	245
2	3,000	10/04/2018	12/12/2018	247
3	3,500	05/04/2018	07/12/2018	246
4	7,000	30/03/2018	02/12/2018	248
5	10,000	28/03/2018	05/12/2018	253

Fuente: Elaboración propia con datos del productor.

El proyecto 1 cuenta con una superficie de 1,700 m². En siembra, el productor llevó 7,000 semillas a un semillero en la ciudad de Actopan, Hidalgo para su germinación (8 de marzo de 2019). El 15 de abril la planta se transportó en charolas, con capacidad de 200 plantas/charola, para ser trasplantadas en el invernadero. El tipo de material donde se lleva a cabo el trasplante fue tierra del propio terreno. El ciclo del cultivo, desde el trasplante hasta el último corte, fue de 245 días (del 15 de abril al 15 de diciembre de 2018). La estructura del invernadero es PTR galvanizado y plástico con una vida útil de 20 y tres años, respectivamente.

La fertilización es importante ya que proporciona nutrientes a la planta, útil para su crecimiento y desarrollo (Borja *et al.*, 2016). Se prepara una mezcla con 3 kilogramos (kg) de nitrato de calcio, 1.3 kg de nitrato de potasio, 1.5 kg de sulfato de potasio, 1.30 kg de magnesio, 1.30 kg de mono potásico y 0.13 kg de micronutrientes vertidos en un tinaco de 10, 000 litros (l) de agua, aplicándose cada tres días durante todo el ciclo. Para fortalecer las raíces de las plantas, el productor aplicó durante todo el ciclo los enraizadores: Xplendor, en una dosis de 0.30 litros en 100 l de agua cada 15 días; Syntek, 0.30 litros en 100 l de agua cada 15 días (éste se aplica intercalado con el primero) y una mezcla con 1 litro de Puhs, 0.50 litros de Rooting y 0.50 litros de Roo factor vertidos en 1,000 litros de agua cada 20 días.

Para el control y combate de plagas, como la mosca blanca, utiliza los pesticidas: Cursate, en una dosis de 0.30 litros en 100 l de agua cada 15 días, dejando un mes sin aplicar y al siguiente sí; Beleaf, 0.08 kg en 100 litros de agua con la misma periodicidad que el anterior y Allectus, 0.08 kg en 100 litros de agua, con la misma periodicidad que el anterior. En el control y combate de enfermedades, como el tizón, emplea los fungicidas: Infinito, 0.30 litros en 100 l de agua cada 15 días y Ziram granuflo, 0.30 litros en 100 l de agua cada 15 días, aplicado de manera intercalada con el primero.

El riego se realizó cada tercer día durante los 245 días del ciclo productivo, utilizando 10,000 litros por cada riego. El agua proviene de la presa la Estanzuela que se encuentra en la parte alta de la región de estudio, el líquido se transporta por gravedad en un sistema de mangueras administradas por las autoridades ejidales, por lo que los usuarios cubren una cuota mensual por su uso.

Con relación a la cosecha del jitomate, el 15 de julio (tres meses después del trasplante) se llevó a cabo el primer corte obteniéndose 500 kg, ocho días después se realizó el segundo corte cosechando dos toneladas de producto, el tercer corte y posteriores se dieron cada ocho días, registrándose en total 24 cortes (el 15 de diciembre fue el último corte) con un volumen de 70 toneladas en el ciclo productivo.

Las actividades de post-cosecha son importantes puesto que se prepara el terreno para el siguiente ciclo; estas actividades iniciaron el 16 de diciembre y consisten en tirar la planta, limpiar y remover el suelo y acomodar el sistema de riego. Para desinfectar el terreno, se aplicó busan 30w con una dosis de 1 litro en 10 000 l de agua y como desinfectante de estructura y plástico se usó Anibac, empleando 0.50 litros en 100 l de agua.

Cabe señalar que el proceso productivo para los demás proyectos fue similar, las diferencias en cuanto a la cantidad de semillas, plantas, riego, fertilizantes, pesticidas, desinfectantes, producción, ventas y mano de obra dependieron de la superficie del invernadero.

Comercialización del jitomate

La venta del producto se realizó en la central de abasto de la alcaldía de Iztapalapa de la Ciudad de México, el jitomate se empaca en cajas de cartón de 15 kg, transportadas en camión con capacidad para 700 cajas. El productor renta un andén dentro del mercado y contrata un vendedor que conoce la logística de venta, desde las estrategias de venta hasta el perfil de los compradores, pagándole el 5% del valor de las ventas realizadas. El precio del jitomate osciló entre 8 y 10 pesos por kg con un promedio de 9 pesos por kg.

Estructura de costos e ingresos de la producción de jitomate

Para el productor 1, el costo más importante es el de la comercialización del producto (42.14%), seguido del trabajador permanente, plástico y estructura del invernadero, representando el 17.18, 10.86 y 5.60%, respectivamente (Cuadro 2). Estos cuatro rubros contribuyen con el 75.78% al costo total de la producción de jitomate. Si bien el ciclo productivo, desde el trasplante hasta cosecha, fue de 265 días. El trabajador labora los 365 días del año ya que después del último corte realiza actividades de pos-cosecha que consisten en limpiar y desinfectar el terreno y tirar los residuos de la planta con el fin llevar a cabo el siguiente ciclo. El productor obtuvo 70 toneladas de jitomate con un valor de 630,000 pesos, vendiendo a un precio promedio de 9 pesos por kg (Cuadro 2).

Cuadro 2. Costos e ingreso del proyecto 1, ciclo marzo-diciembre 2018.

Concepto	Cantidad	Costo unitario (pesos)	Costo total (pesos)
COSTOS			
Estructura del invernadero ¹	1	22,250.00	22,250.00
Plástico ²	1	42,900.00	42,900.00
Colocación del plástico ³	1	8,250.00	8,250.00
Desinfectador de estructura y plástico (Anibac 580)	0.50 l	300.00	150.00
Renta del terreno	1	8,000.00	8,000.00
Siembra			20,800.00
Semilla	7 millares	2,400.00/millar	16,800.00
Charolas	35	70.00	2,450.00
Traslado de charolas	1	300.00	300.00
Trasplante (jornales)	5	250.00	1,250.00
Fertilización			17,387.60
Nitrato de calcio	245.0 kg	12.80	3,136.00
Nitrato de potasio	106.17 kg	30.00	3,185.10
Sulfato de potasio	122.50 kg	22.00	2,695.00
Magnesio	106.17 kg	26.00	2,760.42
Mono potásico	106.17 kg	24.00	2,548.08
Micronutrientes	10.21 kg.	300.00	3,063.00
Enraizadores			12,989.50
Xplendor	4.90 l	550.00	2,695.00
Syntek	4.90 l	750.00	3,675.00
Puhs	12.25 l	90.00	1,102.50
Rooting	6.13 l	550.00	3,371.50
Root factor	6.13 l	350.00	2,145.50
Pesticidas			10,108.33
Cursate	2.45 l	400.00	980.00
Beleaf	0.65 kg	3,000.00	1,950.00
Allectus	0.65 kg	1,400.00	910.00
Infinito	2.45 l	1,100.00	2,695.00
Ziram granuflo	2.45 kg	400.00	980.00
Gasolina para bomba fumigadora	70 l	18.00	1,260.00
Bomba fumigadora ⁴	1	1,333.33	1,333.33
Riego			6,653.00
Disponibilidad de agua	9 meses	250.00	2,250.00

Octava Época Año XXIII Volumen 44 enero – junio 2019

Gasolina para la motobomba	196 l	18.00	3,528.00
Motobomba ⁵	1	875.00	875.00
Cosecha			10,602.00
Jornales	57	186.00	10,602.00
Pos cosecha			600.00
Desinfectador de terreno (busan 30w)	1 l	600.00	600.00
Comercialización			166,490.00
Cajas de cartón	4,667	14.00	65,338.00
Empaque de cajas	4,667	6.00	28,002.00
Transporte	7 viajes	3,500.00	24,500.00
Renta de andén	7	2,500.00	17,500.00
Ayudante de ventas en andén	7	4,500.00	31,150.00
Trabajador permanente	365 jornales	186.00	67,890.00
Costo total			395,070.43

INGRESO

Venta del jitomate	70 toneladas	9,000.00	630,000.00
--------------------	--------------	----------	------------

¹Se considera un 5% del costo total de construcción del invernadero ya que tiene una vida útil de 20 años.

²Se considera el 33.33% del costo total del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

³Se tomó en cuenta el 33.33% del costo total de la instalación del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

⁴Es el 33.33% del costo de la bomba fumigadora ya que tiene una vida útil de tres años.

⁵Se considera el 25% del costo de la motobomba puesto que tiene una vida útil de cuatro años.

Fuente: Elaboración propia con datos del productor 1.

Con relación al productor 2, la comercialización constituyó el costo más importante al representar el 46.15% del total, seguido del plástico, trabajador permanente, y estructura del invernadero con 11.59, 10.49, y 6.06%, respectivamente (Cuadro 3). Estos cuatro rubros representaron 74.29% del costo total. El productor obtuvo 123.70 toneladas de jitomate siendo comercializado en la central de abastos de Iztapalapa a un precio promedio de 9.00 pesos por tonelada, con un valor de 1 113,300 pesos.

Cuadro 3. Costos e ingreso del proyecto 2, ciclo marzo-diciembre 2018.

Concepto	Cantidad	Costo unitario (pesos)	Costo total (pesos)
COSTOS			
Estructura del invernadero ¹	1	39,264.00	39,264.00
Plástico ²	1	75,000.00	75,000.00
Colocación del plástico ³	1	14,500.00	14,500.00
Desinfectador de estructura y plástico (Anibac 580)	1 l	300.00	300.00
Renta del terreno	1	14,000.00	14,000.00
Siembra			36,530.00
Semilla	12.35 millares	2,400.00/millar	29,640.00
Charolas	62	70.00	4,340.00
Traslado de charolas	1	300.00	300.00
Trasplante	9	250.00	2,250.00

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

(jornales)			
Fertilización			30,679.84
Nitrato de calcio	432.00 kg	12.80	5,529.60
Nitrato de potasio	187.35 kg	30.00	5,620.50
Sulfato de potasio	216.17 kg	22.00	4,755.74
Magnesio	187.36 kg	26.00	4,871.36
Mono potásico	187.36 kg	24.00	4,496.64
Micronutrientes	18.02 kg	300.00	5,406.00
Enraizadores			22,928.80
Xplendor	8.65 l	550.00	4,757.50
Syntek	8.65 l	750.00	6,487.50
Puhs	21.62 l	90.00	1,945.80
Rooting	10.82 l	550.00	5,951.00
Root factor	10.82 l	350.00	3,787.00
Pesticidas			18,327.33
Cursate	4.32 l	400.00	1,728.00
Beleaf	1.15 kg	3,000.00	4,500.00
Allectus	1.48 kg	1,400.00	2,072.00
Infinito	4.32 l	1,100.00	4,752.00
Ziram granuflo	4.32 kg	400.00	1,728.00
Gasolina para bomba fumigadora	123 l	18.00	2,214.00
Bomba fumigadora ⁴	1	1,333.33	1,333.33
Riego			9,335.00
Disponibilidad de agua	9 meses	250.00	2,250.00
Gasolina para la motobomba	345 l	18.00	6,210.00
Motobomba ⁵	1	875.00	875.00
Cosecha			18,600.00
Jornales	100	186.00	18,600.00
Pos cosecha			1,056.00
Desinfectador de terreno (busan 30w)	1.76 l	600.00	1,056.00
Comercialización			298,604.70
Cajas de cartón	8 247	14.00	115,458.00
Empaque de cajas	8 247	6.00	49,482.00
Transporte	13 viajes	3,500.00	45,500.00
Renta de anden	13	2,500.00	32,500.00
Ayudante de ventas en anden	13	4,281.90	55,664.70
Trabajador permanente	365 jornales	186.00	67,890.00
Costo total			647,015.67
INGRESO			
Venta del jitomate	123.70 tons.	9,000.00	1 113,300.00

¹Se considera un 5% del costo total de construcción del invernadero ya que tiene una vida útil de 20 años.

²Se considera el 33.33% del costo total del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

³Se tomó en cuenta el 33.33% del costo total de la instalación del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

⁴Es el 33.33% del costo de la bomba fumigadora ya que tiene una vida útil de tres años.

⁵Se considera el 25% del costo de la motobomba puesto que tiene una vida útil de cuatro años.

Fuente: Elaboración propia con datos del productor 2.

El proceso de producción del productor 3 presentó un costo de comercialización del 46.5% con relación al gasto total, seguido del 12.05, 9.26 y 6.25% de los rubros plástico, trabajador permanente y estructura del invernadero, respectivamente (Cuadro 4). Estos cuatro rubros constituyen el 74.06% del costo de producción. La mano de obra es importante en la producción de jitomate ya que realiza las labores de cultivo y cosecha del producto, representa el 15.30% del costo total. En este proyecto se obtuvieron 144.10 toneladas, vendidas en la central de abastos de Iztapalapa a un precio promedio de 9 pesos por tonelada con un valor de 1296, 900 pesos.

Cuadro 4. Costos e ingreso del proyecto 3, ciclo marzo-diciembre 2018.

Concepto	Cantidad	Costo unitario (pesos)	Costo total (pesos)
COSTOS			
Estructura del invernadero ¹	1	45,808.82	45,808.82
Plástico ²	1	88,323.53	88,323.53
Colocación del plástico ³	1	16,985.29	16,985.29
Desinfectador de estructura y plástico (Anibac 580)	1.30	300.00	390.00
Renta del terreno	1	8,000.00	8,000.00
Siembra			42,450.00
Semilla	14.40 millares	2,400.00/millar	34,560.00
Charolas	72	70.00	5,040.00
Traslado de Charolas	2	600.00	600.00
Trasplante (jornales)	9	250.00	2,250.00
Fertilización			42,810.10
Nitrato de calcio	505 kg	12.80	6,464.00
Nitrato de potasio	451 kg	30.00	13,530.10
Sulfato de potasio	253 kg	22.00	5,566.00
Magnesio	219 kg	26.00	5,694.00
Mono potásico	219 kg	24.00	5,256.00
Micronutrientes	21 kg	300.00	6,300.00
Enraizadores			26,739.80
Xplendor	10.10 l	550.00	5,555.00
Syntek	10.10 l	750.00	7,575.00
Puhs	25.22 l	90.00	2,269.80
Rooting	12.60 l	550.00	6,930.00
Root factor	12.60 l	350.00	4,410.00
Pesticidas			19,397.33
Cursate	5.04 l	400.00	2,016.00
Beleaf	1.34 kg	3,000.00	4,020.00
Allectus	1.34 kg	1,400.00	1,876.00
Infinito	5.04 l	1,100.00	5,544.00
Ziram granuflo	5.04 kg	400.00	2,016.00
Gasolina para bomba fumigadora	144 l	18.00	2,592.00
Bomba fumigadora ⁴	1	1,333.33	1,333.33
Riego			10,379.00
Disponibilidad de agua	9 meses	250.00	2,250.00
Gasolina para la motobomba	403 l	18.00	7,254.00

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

Motobomba ⁵	1	875.00	875.00
Cosecha			21,762.00
Jornales	117	186.00	21,762.00
Pos cosecha			1,200.00
Desinfectador de terreno (busan 30w)	2 l	600.00	1,200.00
Comercialización			340,974.00
Cajas de cartón	9,607	14.00	134,498.00
Empaque de cajas	9,607	6.00	57,642.00
Transporte	14 viajes	3,500.00	49,000.00
Renta de anden	14	2,500.00	35,000.00
Ayudante de ventas en anden	14	4,631.00	64,834.00
Trabajador permanente	365 jornales	186.00	67,890.00
Costo total			733,109.87
INGRESO			
Venta del jitomate	144.10 toneladas	9,000.00	1 296,900.00

¹Se considera un 5% del costo total de construcción del invernadero ya que tiene una vida útil de 20 años.

²Se considera el 33.33% del costo total del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

³Se tomó en cuenta el 33.33% del costo total de la instalación del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

⁴Es el 33.33% del costo de la bomba fumigadora ya que tiene una vida útil de tres años.

⁵Se considera el 25% del costo de la motobomba puesto que tiene una vida útil de cuatro años.

Fuente: Elaboración propia con datos del productor 3.

La comercialización del productor 4 representó el mayor costo de producción con el 49.63%, debido principalmente al costo de las cajas de cartón y al ayudante de ventas en andén de la central de abastos. Ante esto, es necesario la venta del producto en otros centros como la central de bastos de Pachuca, Tulancingo de Bravo, Actopan, Ixmiquilpan y Ciudad Sahagún en el Estado de Hidalgo. El plástico constituyó el 12.86% del costo total de producción, seguido de la estructura del invernadero, siembra y fertilización, representando el 6.67, 6.01 y 5.21%, respectivamente (Cuadro 5). La mano de obra participó con el 14.65% de costos de producción. Este proyecto generó una producción de 288.20 toneladas, vendidas en la central de abastos de Iztapalapa a un precio promedio de 9 pesos por kilogramo con un valor de 2 593,800 pesos.

Cuadro 5. Costos e ingreso del proyecto 4, ciclo marzo-diciembre 2018.

Concepto	Cantidad	Costo unitario (pesos)	Costo total (pesos)
COSTOS			
Estructura del invernadero ¹	1	91,617.00	91,617.00
Plástico ²	1	176,647.00	176,647.00
Colocación del plástico ³	1	33,970.00	33,970.00
Desinfectador de estructura y plástico (Anibac 580)	2.10 l	300.00	630.00
Renta del terreno	1	16,000.00	16,000.00
Siembra			83,550.00
Semilla	28.80 millares	2,400.00/millar	69,120.00
Charolas	144	70.00	10,080.00
Traslado de charolas	1	600.00	600.00
Trasplante (jornales)	15	250.00	3,750.00
Fertilización			71,550.40
Nitrato de calcio	1,008 kg	12.80	12,902.40
Nitrato de potasio	437 kg	30.00	13,110.00
178			

Octava Época Año XXIII Volumen 44 enero – junio 2019

Sulfato de potasio	504 kg	22.00	11,088.00
Magnesio	437 kg	26.00	11,362.00
Mono potásico	437 kg	24.00	10,488.00
Micronutrientes	42 kg	300.00	12,600.00
Enraizadores			53,476.00
Xplendor	20.20 l	550.00	11,110.00
Syntek	20.20 l	750.00	15,150.00
Puhs	50.40 l	90.00	4,536.00
Rooting	25.20 l	550.00	13,860.00
Root factor	25.20 l	350.00	8,820.00
Pesticidas			44,104.70
Cursate	10.10 l	400.00	4,040.00
Beleaf	2.70 kg	3,000.00	8,100.00
Allectus	2.70 kg	1,400.00	3,780.00
Infinito	10.10 l	1,100.00	11,110.00
Ziram granuflo	10.10 kg	400.00	4,040.00
Gasolina para bomba fumigadora	576 l	18.00	10,368.00
Bomba fumigadora ⁴	2	1,333.33	2,666.70
Riego			6,653.00
Disponibilidad de agua	9 meses	250.00	2,250.00
Gasolina para la motobomba	196 l	18.00	3,528.00
Motobomba ⁵	1	875.00	875.00
Cosecha			43,524.00
Jornales	234	186.00	43,524.00
Pos cosecha			2,400.00
Desinfectador de terreno (busan 30w)	4 lt	600.00	2,400.00
Comercialización			681,970.40
Cajas de cartón	19 214	14.00	268,996.00
Empaque de cajas	19 214	6.00	115,284.00
Transporte	28 viajes	3,500.00	98,000.00
Renta de andén	28	2,500.00	70,000.00
Ayudante de ventas en andén	28	4,631.8	129,690.40
Trabajador permanente	365 jornales	186.00	67,890.00
Costo total			1'373,982.50
INGRESO			
Venta del jitomate	288.20 tons.	9,000.00	2'593,800.00

¹Se considera un 5% del costo total de construcción del invernadero ya que tiene una vida útil de 20 años.

²Se considera el 33.33% del costo total del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

³Se tomó en cuenta el 33.33% del costo total de la instalación del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

⁴Es el 33.33% del costo de la bomba fumigadora ya que tiene una vida útil de tres años.

⁵Se considera el 25% del costo de la motobomba puesto que tiene una vida útil de cuatro años.

Fuente: Elaboración propia con datos del productor 4.

La estructura de costos del proyecto 5 es similar a los demás, la comercialización es el más representativo al representar el 50.42% del total, seguido del plástico, estructura del invernadero y fertilización, significando el 13.06, 6.77 y 5.29%, respectivamente. La mano de obra contribuyó con el 6.99% del costo total, utilizándose 720 jornales. La producción total fue de 411.80 toneladas, vendidas en la central de abastos de Iztapalapa a un precio promedio de 9 pesos por kilogramo, con valor de 3 706 200 pesos. El rendimiento obtenido fue mayor a 300 toneladas por ha, criterio de producción de jitomate rentable en condiciones de invernadero definido por Nuez (2001), Resh (2001), y Sánchez *et al.*, (2010).

Cuadro 6. Costos e ingreso del proyecto 5, ciclo marzo-diciembre 2018.

Concepto	Cantidad	Costo unitario (pesos)	Costo total (pesos)
COSTOS			
Estructura del invernadero ¹	1	130,882.00	130,882.00
Plástico ²	1	252,352.00	252,352.00
Colocación del plástico ³	1	48,529.00	48,529.00
Desinfectador de estructura y plástico (Anibac 580)	2.90 lt	300.00	.870.00
Renta del terreno	1	16,000.00	16,000.00
Siembra			119,200.00
Semilla	41.20 millares	2,400.00/millar	98,880.00
Charolas	206	70.00	14,420.00
Traslado de Charolas	1	900.00	900.00
Trasplante (jornales)	20	250.00	5,000.00
Fertilización			102,290.56
Nitrato de calcio	1441.20 kg	12.80	18,447.36
Nitrato de potasio	624.50 kg	30.00	18,735.00
Sulfato de potasio	720.60 kg	22.00	15,853.20
Magnesio	624.50 kg	26.00	16,237.00
Mono potásico	624.50 kg	24.00	14,988.00
Micronutrientes	60.10 kg	300.00	18,030.00
		Enraizadores	76,419.00
Xplendor	28.80 l	550.00	15,840.00
Syntek	28.80 l	750.00	21,600.00
Puhs	72.10 l	90.00	6,489.00
Rooting	36.10 l	550.00	19,855.00
Root factor	36.10 l	350.00	12,635.00
Pesticidas			54,144.66
Cursate	14.40 l	400.00	5,760.00
Beleaf	3.80 kg	3,000.00	11,400.00
Allectus	3.80 kg	1,400.00	5,320.00
Infinito	14.40 l	1,100.00	15,840.00
Ziram granuflo	14.40 kg	400.00	5,760.00
Gasolina para bomba fumigadora	411 l	18.00	7,398.00
Bomba fumigadora ⁴	2	1,333.33	2,666.66
Riego			23,861.00
Disponibilidad de agua	9 meses	250.00	2,250.00
Gasolina para la motobomba	1,152 l	18.00	20,736.00
Motobomba ⁵	1	875.00	875.00
Cosecha			62,310.00
Jornales	335	186.00	62,310.00
Pos cosecha			3,540.00
Desinfectador de terreno (busan 30w)	5.90 l	600.00	3,540.00
Comercialización			974,390.00
Cajas de cartón	27,454	14.00	384,356.00
Empaque de cajas	27,454	6.00	64,724.00
Transporte	40 viajes	3,500.00	140,000.00
Renta de anden	40	2,500.00	100,000.00

Octava Época Año XXIII Volumen 44 enero – junio 2019

Ayudante de ventas en andén	40	4,632.75	185,310.00
Trabajador permanente	365 jornales	186.00	67,890.00
Costo total			1 932,678.22
INGRESO			
Venta del jitomate	411.80 tons	9,000.00	3 706,200.00

¹Se considera un 5% del costo total de construcción del invernadero ya que tiene una vida útil de 20 años.

²Se considera el 33.33% del costo total del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

³Se tomó en cuenta el 33.33% del costo total de la instalación del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

⁴Es el 33.33% del costo de la bomba fumigadora ya que tiene una vida útil de tres años.

⁵Se considera el 25% del costo de la motobomba puesto que tiene una vida útil de cuatro años.

Fuente: Elaboración propia con datos del productor 5.

La producción total de los cinco proyectos considerados fue de 1,037.80 toneladas, con un valor de 9 340,200 pesos, generando 2,828 jornales. Considerando los cuatro proyectos restantes que existen en la región de estudio y haciendo inferencia de los resultados de los productores analizados, la producción de éstos asciende a 967.8 toneladas, con un valor de 8 710,200 pesos y generaron 2,394 jornales. Por lo tanto, en la región de estudio se obtuvo una producción de 2,005.60 toneladas de jitomate con un valor de 18 050,400 pesos, generando 5,222 jornales en 2018. La importancia de esta actividad en la generación de empleos, volumen y valor de la producción fue también encontrada por Nieto y Velasco (2006) y Hernández *et al.*, (2013).

El beneficio neto diario del productor 5 fue el más alto de los proyectos estudiados, siendo de 4 858.96 pesos, seguido del productor, 3, 2, y 1 (643.64 pesos) (Cuadro 7). El beneficio neto diario de los cinco proyectos considerados fue superior al salario mínimo vigente en México durante 2018 (88.36 pesos diarios) [Comisión Nacional de Salarios Mínimos (Conasami, 2019)]; el beneficio neto diario del proyecto 5 fue 55 veces mayor al salario mínimo vigente el 2018, y para el proyecto con menor beneficio (productor 4) fue 6.80 veces mayor.

Con relación a la rentabilidad privada de la producción de jitomate bajo condiciones de invernadero, la RBC obtenida oscila entre 1.59 y 1.92, indicando que los cinco proyectos analizados resultaron económicamente rentables; además, la rentabilidad privada es mayor a medida que la superficie cultivada aumenta. El proyecto 5 fue el más rentable, donde cada peso invertido generó una utilidad neta de 92 centavos. La RBC de los productores de la región de estudio fue similar a la obtenida por Terrones y Sánchez (2011) para el municipio de Acaxochitlán que fue mayor a 1.57.

Cuadro 7. Beneficio neto y rentabilidad privada de la producción de jitomate por ciclo.

Proyecto	Costo total (pesos)	Ingreso total (pesos)	BNP (pesos)	RBC
1	395,070.43	630,000.00	234,929.57 (643.64) ¹	1.59
2	647,015.67	1 113,300.00	466,284.33 (1 277.49)	1.72
3	733,109.87	1 296,900.00	563,790.13 (1 544.63)	1.77
4	1 373,982.5	2 593,800.00	1 219,817.50 (3,341.97)	1.89
5	1 932 678.22	3 706,200.00	1 773 521.78 (4,858.96)	1.92

¹Cifras entre paréntesis corresponden al beneficio neto diario del productor.

Fuente: Elaboración propia con datos de los productores.

CONCLUSIONES

La producción de jitomate bajo condiciones de invernadero en San Juan Tilcuautla es una actividad productiva que data del 2010, año donde se estableció el primer invernadero. El cultivo se desarrolla en el ciclo marzo-diciembre de cada año. El éxito productivo se extendió a otros productores que aprendieron a cultivar el jitomate con asesoría técnica del primer productor, ya que éste, periódicamente, se capacita mediante la asistencia a seminarios, cursos, y talleres sobre el cultivo del jitomate, lo que le ha permitido convertirse en un facilitador de transferencia tecnológica. La producción de jitomate intensiva surge como una alternativa al abandono de la actividad agrícola tradicional inviable, aumento de la población y urbanización, y cambio en el uso del suelo debido al establecimiento de centros educativos. En el lugar se encuentra la Universidad del Fútbol de Pachuca; el Instituto de Ciencias Económico Administrativas y el Instituto de Ciencias de la Salud, ambos pertenecientes a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; la Universidad la Salle y el Centro Cultural Europeo.

Con relación a la estructura de costos del cultivo, la comercialización de jitomate es el gasto más importante, seguido del plástico, y estructura del invernadero. Como mecanismo de reducción de costos de venta del producto, se recomienda la venta en otras centrales de abasto como la de Pachuca, Tulancingo de Bravo, Tizayuca, Actopan Estado de Hidalgo y tiendas de autoservicio de la región. Esto para evitar pagar el andén de la central de abastos de Iztapalapa y el ayudante de ventas que cobra el 5% del valor vendido. Para ello, es necesario un estudio de mercado para determinar los adecuados canales de comercialización del producto.

El cultivo de jitomate es una actividad rentable en San Juan Tilcuautla ya que los cinco proyectos analizaron presentaron una RBC mayor a la unidad, observándose mayor viabilidad económica en mayores superficies. Además del beneficio económico para el productor, esta actividad contribuye a la disponibilidad de alimentos a la población. Este tipo de proyectos productivos son rentables y se pueden implementar en otras localidades afines lo que contribuiría a la generación de alimentos, empleos e ingresos para el productor y sus familias; elementos importantes para alcanzar la autosuficiencia alimentaria y reducir los altos índices de pobreza en zonas rurales de Hidalgo y el país, esto implica el diseño e implementación de una política pública agrícola secto-regional que fomente la producción y comercialización de jitomate bajo condiciones de invernadero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barrios, J. M., B. Suárez, W. Cruz, B. Barrios, G. Vázquez, A. Ibáñez y D. Moreno. 2015. Fertilización fosfatada en rendimiento y calidad de tomate en invernadero. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 6(4): 897-904.

Bierman, Y. y S. Smidt. 2006. *The Capital Budgeting Decision: Economic Analysis of Investment Projects*. Ninth edition, New York, USA: Macmillan. 402 p.

Borja, M., J. A. García, L. Reyes y S. Arellano. 2016. Rentabilidad de los sistemas de producción de uva (*Vitis vinífera*) para mesa e industria en Aguascalientes, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 13(1): 151-168.

Canasami. 2019. Evolución del salario mínimo. Comisión Nacional de Salarios Mínimos. México: Comisión Nacional de Salarios Mínimos. Disponible en: <https://www.gob.mx/conasami/documentos/evolucion-del-salario-minimo?idiom=es> (Consultado el 12 de abril de 2019).

Espinosa, L. E. y O. Ramírez. 2016. Rentabilidad de chile manzano (*Capsicum pubescens* R Y P) producido en invernadero en Texcoco, Estado de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 7(2): 325-335.

Hernández, E., R. Lobato, J. J. García, D. Reyes, A. Méndez, O. Bonilla y A. Hernández. 2013. Comportamiento agronómico de poblaciones F2 de híbridos de tomate (*Solanum lycopersicum* L.). Revista Fitotecnia Mexicana 36(3): 209-215.

INEGI. 2015. Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. Encuesta Intercensal 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>. Consultado el 20 de abril de 2019.

INEGI. 2017. Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2017. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825095093.pdf. Consultado el 18 de abril de 2019.

INEGI. 2019. Dirección General de Geografía y Medio Ambiente. Catálogo Único de Claves de Áreas Geoestadísticas Estatales, Municipales y Localidades. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogoclaves.aspx>. Consultado el 19 de abril de 2019.

Nieto, A. R. y E. Velasco. 2006. Cultivo de Jitomate en Hidroponía en Invernadero. Segunda edición, Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo: México. 130 p.

Nuez, F. 2001. El cultivo del tomate. Madrid, España: Ediciones Mundiprensa. 793 p.

Perdomo, A. 2001. Métodos y modelos básicos de planeación financiera. México: Ediciones Pema. 317 p.

Resh, H. M. 2001. Cultivos Hidropónicos. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa. 558 p.

Romero, O., J. M. Barrios, A. Macías, A. Simón, A. Ibáñez y F. Juárez. 2009. Análisis de rentabilidad de un sistema de producción de hongos seta bajo condiciones de invernadero, en el municipio de Amozoc de Mota en el estado de Puebla. Revista Mexicana de Agronegocios XIII (25):34-44.

Sánchez, F., E. C. Moreno, R. Coatzín, M. T. Colinas y A. Peña. 2010. Evaluación agronómica y fisiotécnica de cuatro sistemas de producción en dos híbridos de jitomate. Revista Chapingo Horticultura 16(3): 207-214.

Sapag, N. 2011. Proyectos de inversión: Formulación y evaluación. Segunda edición, Chile: Pearson educación. 544 p.

Terrones, A. y Y. Sánchez. 2011. Análisis de la rentabilidad económica de la producción de jitomate bajo invernadero en Acaxochitlán, Hidalgo. Revista Mexicana de Agronegocios 17(29):752-761.

Timofti, C. and T. Latisin. 2013. Analysis and forecast of financial results in the vineyard farms in Moldova. Scientific papers series management, economic engineering. Agriculture and Rural Development 13(2): 417-420.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a los productores de jitomate de San Juan Tilcuautla por la información de campo proporcionada y a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo por apoyar la investigación aplicada.

Artículo recibido el día 13 de noviembre de 2018 y aceptado para su publicación el día 06 de mayo de 2019

**VENTAJAS Y LIMITANTES DE LOS CUERPOS ACADEMICOS EN
CIENCIAS SOCIOECONOMICAS: EL CASO DE LA UAAAN-CA-10
PRODEP-SEP-MEXICO (ENSAYO)**

Alvarado Martínez L. Felipe¹, Aguilar Valdés Alfredo, Cabral Martell Agustín,
Alvarado Martínez Tomas E². y Rodríguez Martínez Irma Nora³

**Advantages and limitations of the Academic Bodies in socio-economic sciences:
the case of UAAAN-CA-10, PRODEP-SEP-MEXICO**

ABSTRACT

The publication of this article allows the authors to directly relate their experiences within the scope of the Agribusiness Academic Meetings that have been held over the last five years (2013-2018) by SOMEXAA. It also gives the opportunity to provide suggestions for the practical application through the advantages and limitations of the academic bodies that work in the area of socio-economic sciences applied to the field of agricultural administration and related disciplines. The authors hope that these reflections will put aside doubts and uncertainties about the formation and actions of a specialized academic body.

Key words: Academic bodies, Socio-economic sciences, Academic meetings

RESUMEN

El publicar este artículo nos permite a los autores dar a conocer las experiencias en directo que se han tenido en el ámbito de los Encuentros Académicos en Agronegocios que se han llevado a cabo en los últimos cinco años (2013-2018) por parte de SOMEXAA y así poder orientar en lo práctico las ventajas y limitantes que tienen los cuerpos académicos que han venido trabajando en el área de las ciencias socioeconómicas aplicadas al ámbito de la administración agropecuaria y disciplinas afines. Los autores esperan que estas reflexiones les ahorren muchas dudas e incertidumbre en la formación y acción de un cuerpo académico especializado.

Palabras Clave: Cuerpos académicos, ciencias socioeconómicas, encuentros académicos.

ETAPA UNO: ANÁLISIS FODA CUERPO ACADÉMICO UAAAN-CA-10

Luis Felipe Alvarado Martínez. Compilador y Miembro del CA-10

FORTALEZAS

Desarrollo Académico

Maestros de Tiempo Completo

Experiencia académica

Grado académico de Doctorado

Adscritos al Departamento de Ciencias Socioeconómicas de la División de Carreras Agronómicas de la UAAAN-UL

Cuerpo Académico en Consolidación

Ofrecen cursos en administración, planeación estratégica y normatividad agropecuarias en licenciatura y maestría.

¹ Autor principal con apoyo del CA-10-UAAAN. procampo58@gmail.com.

² Colaboradores y participes activos del Cuerpo Académico Consolidado.

³ Colaboradora Aspirante al CA-10-UAAAN. Torreón Coahuila, MÉXICO.

Trabajo colectivo de los cuatro miembros que integran el cuerpo académico consolidado periodo 2015-2020.

Investigación y Vinculación

Líneas de investigación: Planeación estratégica y legislación agropecuaria
Perfil PROMEP (Perfil PRODEP)
Investigaciones conjuntas
Publicaciones conjuntas
Asesoramiento de tesis conjuntas
Organizadores de Congresos de Administración conjunta
Becas del Desempeño Académico, nivel 5 promedio
Vinculados con Cuerpos Académicos y Redes Académicas.

DEBILIDADES

Perder la categoría de Perfil PROMEP. (Perfil PRODEP)
Perder la Categoría de Cuerpo Académico en Consolidación
La UAAAN no se adecue a la normatividad federal
La UAAAN no apoye administrativa y económicamente al Cuerpo Académico
El Cuerpo Académico no atienda las nuevas necesidades de la Administración Estratégica
El Cuerpo Académico no crezca cualitativa y cuantitativamente.

OPORTUNIDADES

Apoyos del PROMEP. (PRODEP)
Apoyos de CONACYT
Apoyos de algunas Instituciones Federales
Apoyos de algunas Empresas Privadas.
Apoyos de la SEP
Normatividad de la SEP para impulsar a los Cuerpos Académicos
Asociarse con Cuerpos Académicos de otras Universidades del país
Las condiciones de la globalización económica demandan que las empresas de los países concurrentes homologuen sus herramientas de la administración estratégica.

AMENAZAS

La normatividad de calidad de la educación avance y cambios
Las instituciones federales retiren o limiten los apoyos económicos
La UAAAN no se adecue a los cambios de las instituciones federales y estatales
Los vicios y malas costumbres que se han venido fomentando en los grupos de trabajo y actúan en contubernio entre ellos mismos y solapando las malas mañas del *“tú me públicas y yo te público”*, y esto va alterando y debilitando poco a poco la calidad de este programa.

DIAGNÓSTICO

Por definición el Cuerpo Académico UAAAN-CA-10: es un grupo de maestros de tiempo completo adscritos al Departamento de Ciencias Socioeconómicas de la UAAAN Unidad Laguna, comparten dos Líneas de generación y aplicación innovadora del conocimiento en: Planeación estratégica y normatividad agropecuaria, en lo general y en lo particular coinciden en los objetivos y metas académicas de la UAAAN. Paralelamente, los integrantes atienden siete programas educativos de nivel de licenciatura y uno de posgrado lo que permite cumplir plenamente con las funciones sustantivas de la Universidad.

El análisis interno del Cuerpo Académico UAAAN-CA-10: está definido por sus fortalezas y debilidades: En las primeras se distingue que los tres maestros del grupo están adscritos al Departamento de Ciencias Socioeconómicas de la División de Carreras Agronómicas de la UAAAN UL, y uno pertenece a la División de C. Socioeconómicas de la Sede Saltillo, los 4 tienen categoría de tiempo completo. Poseen de treinta a cuarenta años de experiencia en la educación agrícola superior y se han actualizado de manera

constante en lo que se refiere a la capacitación y el adiestramiento interinstitucional en cursos y talleres especiales. Tradicionalmente *imparten las materias de Economía y Administración Agropecuarias, Planeación Estratégica y Normatividad Agropecuaria*, los cuatro han obtenido el grado de Doctor en su respectiva especialidad, igualmente todos son beneficiarios del Perfil PRODEP y conforman el Cuerpo Académico UAAAN-CA-10, en proceso de consolidación. En el campo de la investigación operan dos líneas de trabajo: *Planeación y Administración Estratégicas y Legislación (Normatividad) Agropecuaria*, las mismas se trabajan y los resultados se publican de manera conjunta, asesoran tesis en trabajo colectivo participan activamente en la organización de congresos internacionales y encuentros académicos los 4 profesores, cada uno de ellos han obtenido becas académicas del PEDEP de la UAAAN en el nivel cinco en promedio y el grupo se encuentra vinculado con otros Cuerpos y Redes Académicos, particularmente con la Red entre y con las Universidades Autónoma de Chihuahua y la de Sonora

Mientras que las debilidades están determinadas por: la pérdida del Perfil PRODEP y la categoría de Cuerpo Académico y que hasta la fecha no se ha recibido apoyo alguno a nuestro plan de trabajo anual. Solo se ha recibido el incentivo individual de ingreso al Programa. Por lo que se requiere, por un lado, que la UAAAN se adecue al cien por ciento a la normatividad federal y apoye en forma decidida administrativa y económicamente a los grupos de trabajo vigentes, así también que el Cuerpo Académico nuestro amplíe su radio de acción y atienda las nuevas necesidades de las empresas agropecuarias y el desarrollo de la administración estratégica de manera paulatina

El análisis externo del Cuerpo Académico está determinado por las oportunidades y las amenazas, las primeras están definidas por los apoyos externos del PROMEP, CONACYT, Instituciones Federales, la SEP y Empresas Privadas, así como la normatividad de la SEP para impulsar los Cuerpos Académicos y por las amenazas las constituyen los cambios en la normatividad en las políticas de la educación en México, así como también que varíen los apoyos económicos de las instituciones federales que brindan a estos grupos de profesores y también que la UAAAN no se adecue a los cambios que realicen las instituciones gubernamentales federales y estatales.

ETAPA DOS: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS DEL CUERPO ACADÉMICO-UAAAN-10 (2013-2018)

Alfredo Aguilar Valdés. Miembro del CA-10

PRESENTACIÓN

La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, se incorpora a la Secretaría de Educación Pública (SEP) en el 2008, luego de haber sido apoyada en su presupuesto por la SAGARPA en las últimas décadas.

En dicho año se le brinda la oportunidad de establecer los llamados cuerpos académicos para fortalecer la docencia y la investigación en las Universidades Públicas, la Antonio Narro ingresa a esta etapa después de más de una década en que se han implementado nuevas reglas de trabajo docente y de investigación establecidas claramente por la SEP. Lo que nos permitió recibir asesoría por parte de Universidades que ya venían trabajando en CA's desde hace más de diez años como es el caso de las Universidades Autónoma de Chihuahua y la Universidad de Sonora. Entramos en la convocatoria del año 2008 y logramos el nivel de Cuerpo Académico en Consolidación, los 4 integrantes con perfil PRODEP y por tal motivo nos propusimos trabajar en equipo de acuerdo con las normas establecidas y hemos observado lo siguiente en siete años de trabajo constante:

A partir del mes de septiembre del 2015, se logra la consolidación de nuestro CA. por cinco años o sea hasta el 2020.

Se coincide con las aportaciones que presentan los integrantes del Cuerpo Académico en lo referente al análisis estratégico. Ya que como Fortalezas es indudable que el establecer el Programa desde su inicio motivo a que los profesores-investigadores tiendan a trabajar más y mejor, y esto se da en este tipo de

programas establecidos no solo en México sino a nivel de Latinoamérica y en las demás latitudes con cambios y criterios diversos, pero casi todos van a lo mismo: *MEJORAR NOTABLEMENTE EL TRABAJO DEL ACADEMICO EN LO DOCENTE Y EN LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN BÁSICA Y APLICADA*.

Es en este formato como se ha venido desarrollando la labor de los Cuerpos Académicos a los que hay que conminar y apremiar a que no pierdan el rumbo de la Docencia e Investigación vinculadas a la problemática que se vive en los diversos sectores de la Sociedad.

Lamentablemente, en la actualidad se premia más a quien más publica en revistas del extranjero, sin importar o en el mejor de los casos poco importa la trascendencia de una investigación en ayudar y auxiliar a nuestro País en los distintos rubros que han empantanado la situación pasada y presente. Así se puede percibir como el Sistema Nacional de Investigadores y el mismo PRODEP, ambos trabajan sin duda alguna con buenas intenciones pero en algunos casos con magros resultados, califican mejor a los docentes-investigadores que ligados a proyectos extranjeros con intereses legítimos y respetables pero que nada o muy poco tienen que ver con la problemática nacional, se dedican a desarrollar investigaciones con y sin sentido y esto se observa de manera notable en el área de la investigación en el sector agrícola pero sobre todo y particularmente en el renglón pecuario.

La regla dominante es reconocer solo o casi solo el trabajo con grupos de investigadores extranjeros cuyos intereses poco o nada tienen que ver con la problemática nacional o en su caso se realizan investigaciones cuyos resultados no favorecen o apoyan directamente a los pequeños y medianos productores. A veces se han logrado en los congresos y eventos nacionales e internacionales de carácter social conjuntar problemáticas comunes, revisarlas, analizarlas y ofrecer soluciones con metas factibles y alcanzables, pero solo quedan en el papel y publicadas en revistas que tienen referencias interesantes y son líderes a nivel internacional y les dan crédito editorial a los autores y coautores, en esto estriba el valor de un trabajo. Este sistema editorialista ha promovido revistas que se han vuelto verdaderos grupos con intereses muy cerrados al que ingresan solo los extranjeros entre ellos un buen número de los investigadores mexicanos para realizar investigación básica y aplicada en problemas no nacionales o de muy poca trascendencia o en su caso solo de apariencia para maquillar el proyecto y llenar el requisito, pero en la realidad no se ven resultados claros y precisos, y sobre todo que abarquen el largo plazo.

Indudablemente que se reconoce el trabajo de investigación sobresaliente y de excelencia: que se ha vivido en México en distintas épocas como es el caso del maíz y del trigo principalmente, pero estos son casos de excepción o como se dice coloquialmente son “garbanzos de a libra”, requerimos de un beneficio colectivo y mayoritario que de entenderse y operarse cabalmente este concepto, los beneficios se extiendan a los grupos más necesitados y se logre un importante equilibrio social en la economía primaria. Esto lo entienden la mayoría de los líderes investigadores mexicanos, pero se enfrentan a intereses rancios de hace décadas o carecen de recursos humanos selectos con quien llevar a cabo esta gran misión social o simplemente de acuerdo con sus legítimos y no tan legítimos intereses navegan en el rumbo en que mejor les va económicamente hablando.

Un gran número de los investigadores mexicanos: han colaborado con autores extranjeros de países desarrollados que requieren de la regionalización de una investigación aun cuando los resultados solo favorezcan al país anfitrión y a unos cuantos sin vinculación alguna con los beneficiados directos que deben ser los productores rurales particularmente los pequeños y medianos, porque los grandes productores agropecuarios en México, cuentan con sus propios recursos y se defienden solos o tienen el capital necesario para obtener asesorías nacionales y extranjeras en favor de sus negocios, lo que ellos deben de hacer es compartir sus logros sin envidia ni limitante alguna, e insistimos, en favor de pequeños y medianos productores anteponiendo nuevamente el interés colectivo por el interés individualista siempre en favor de una economía estable para todos.

Con las opiniones anteriores no deseamos crear controversia alguna: simplemente exponer nuestro punto de vista analizando la realidad de la *investigación aplicada* hoy en día, particularmente, en el área de las ciencias socioeconómicas aplicadas al ámbito rural. La idea de los Cuerpos Académicos es sin duda

alguna favorable en su origen pero con el tiempo se van anteponiendo los intereses de grupos que participan y se vuelven círculos cerrados que no permiten que los planes evolucionen en favor de todos sino solo de grupos selectos, acomodan las evaluaciones (puntuaciones) de acuerdo a sus actividades más destacadas y esto se va volviendo injusto y parcial en el apoyo a los cuerpos académicos que se interesan más por la problemática nacional, publicando sus resultados en tesis de los diversos grados académicos en primer lugar en revistas nacionales que no hay muchas lamentablemente y luego buscar el nivel internacional en “Journals o Reviews” de prestigio.

Esperamos que estas aportaciones de los miembros que integramos el CA-10 de la Antonio Narro, sirvan de comentarios válidos para que se cuide, se proteja y mejore la buena marcha de este gran esfuerzo nacional propuesto por la SEP a través del Programa PRODEP y del mismo Sistema Nacional de Investigadores (CONACYT).

EPÍLOGO

Hemos planteado el presente de los CA'S, ahora nos toca hablar del cercano futuro y su trascendencia a corto, mediano y largo plazos. Los cuerpos académicos deben ser exigentes con los miembros que están integrados a cada grupo de trabajo y no permitir la elasticidad que se ha presentado en algunos casos como si se tratara de un club de amigos que uno publica y los demás se benefician aunque desconozcan en detalle el trabajo realizado y viceversa se ha impuesto la mala costumbre de “ tú me públicas y yo te público”, o en su caso la participación de algunos miembros es mínima y esto se ha prestado para que algunos trabajos que se publican es solo una pantalla aparente de un grupo “de trabajo colectivo”. Considero que el compromiso como es el caso de un buen número de los cuerpos académicos que trabajan con profesionalismo y seriedad la participación de cada uno de ellos es estar inmerso y conocerlos a detalle en el contenido de los resultados de investigación y que estos sean corregidos o ampliados por todos los miembros del cuerpo académico y así contribuir a la finalidad de estos equipos de trabajo, lamentablemente se ha visto que prevalece en algunos casos el publicar sin el visto bueno de cada miembro y la revisión exhaustiva de los logros alcanzados, así el mérito es de todos y no solo el autor principal como suele suceder. En nuestro cuerpo académico consolidado y más ahora tenemos reglas muy claras para que cada uno de los cuatro miembros participemos en forma justa y equilibrada y así cubrir la responsabilidad que nos corresponde a cada miembro del CA.

Estoy seguro que estas limitantes se irán solventando con la participación honrada y eficaz de los miembros activos de un CA, y que por mutua conveniencia estos detalles deben de corregirse por el bien en la calidad de los trabajos publicados en revistas serias a nivel nacional e internacional, y así trascender en los beneficios que se alcanzan al laborar con seriedad en estos equipos de trabajo que en mucho pueden favorecer a la investigación nacional en el rubro de las ciencias socioeconómicas aplicadas al sector agrícola y pecuario y evitar las especulaciones y comentarios que se han presentado en estos casos.

Las opiniones vertidas con seriedad en este documento son producto de entrevistas con miembros de CA's que se han caracterizado por su seriedad y honradez en el trabajo de investigación regional y que lamentan o lamentamos todos que se presenten estos detalles de artimañas, engaño y apariencia de que todos trabajan al mismo ritmo cuando no es verdad.

Nuestro firme deseo es que cada vez los Cuerpos Académicos trabajen más y mejor y que la calidad de sus investigaciones resulten apoyos efectivos en favor de los grupos sociales que requieren de nuestros servicios sobre todo en la actividad primaria tan necesitada de soluciones reales y factibles, y que no solo nos dediquemos a publicar resultados que seguramente aportan nuevos conocimientos y nuevas alternativas pero que no llegan a los productores más necesitados, por la finalidad de publicar más en revistas extranjeras que no revisan la trascendencia de las aportaciones en favor de la agricultura y ganadería a nivel regional y nacional.

**ETAPA TRES: CUERPO ACADÉMICO EN CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS
UAAAN-CA-10. FORTALEZAS Y DEBILIDADES**

Agustín Cabral Martell. Responsable del CA-10

FORTALEZAS

Docencia

Profesores- Investigadores categoría “C”

Actividad docente continua

Doctorado en las áreas requeridas del Cuerpo Académico

Adscripción en Ciencias Socioeconómicas de la misma institución

UAAAN-CA-10 en consolidación desde un principio

Cuerpo Académico Consolidado a partir de septiembre del 2017 por un período de cinco años (hasta el 2022).

Investigación

Líneas: Planeación Estratégica y Normatividad Agropecuaria

Todos los miembros de CA con Perfil PROMEP

Proyectos de Investigaciones conjuntas

Publicaciones en libros y revistas de manera colectiva

Asesoramiento de tesis conjuntas en las líneas de investigación del CA a nivel licenciatura y posgrado

Organizadores, Conferenciantes y ponentes permanentes en congresos internacionales sobre

Administración de empresas agropecuarias de manera individual y conjunta

Participación continua anual en Encuentros Académicos Nacionales en Administración de Empresas

Agropecuarias con temas relacionados con los CA

Miembros del programa al desempeño académico institucional, promedio entre nivel 5 y nivel 4

Constitución de Redes de Cuerpos Académicos con otras instituciones (UNISON-UACHih y UA de Tamp's

Vinculación con instituciones de otros países con miras a integrar Redes de Cuerpos Académicos a nivel internacional Cuerpos Académicos y Redes Académicas, principalmente con Colombia y Chile.

Desarrollo

1.- Actividad relacionada con programas de vinculación con productores vinculados con los programas del DCSE.

DEBILIDADES

Perder la categoría de Perfil PROMEP

Perder la Categoría de Cuerpo Académico en Consolidación

La UAAAN no se adecue a la normatividad federal

La UAAAN no apoye administrativa y económicamente al Cuerpo Académico

Variedad continua de los miembros del CA

Burocracia administrativa operativa de SEP y UAAAN.

OPORTUNIDADES

Apoyos del PROMEP

Apoyos de CONACYT

Apoyos de Instituciones Federales

Apoyos de Empresas Privadas

Apoyos de la SEP

Vinculación con productores

Normatividad de la SEP para impulsar a los Cuerpos Académicos.
Asociarse con más Cuerpos Académicos de Universidades del país.

AMENAZAS

- 1.- La normatividad de calidad de la educación avances y cambios
- 2.- Las instituciones federales retiren los apoyos económicos.
- 3.- Término de los programas
- 4.- Limitaciones de apoyos económicos oficiales
- 5.- Retiro (jubilación) justificada de las labores docentes en la UAAAN.

ETAPA CUATRO: FORTALEZAS Y DEBILIDADES SOBRESALIENTES EN EL CUERPO ACADÉMICO UAAAN CA-10

Tomás E. Alvarado Martínez. Miembro del CA-10

De acuerdo con Maldonado (2005), si se parte del concepto de "comunidades epistémicas", al referirse a grupos de expertos que tienen como misión resolver una serie de problemas a través de la aplicación del conocimiento científico.

La autora antes citada insiste que en la academia lo que debe prevalecer, para una mayor calidad en el trabajo de investigación, es el concepto de comunidades epistémicas, las cuales tienen como mínimo las siguientes características: a) definen una agenda común, donde cada uno de sus integrantes mantiene puntos coincidentes con el área de investigación general del colectivo; b) la participación es a través de redes, de relaciones informales y formales establecidas entre los diferentes actores; c) sus miembros comparten un sistema de creencias y valores que los cohesionan y hacen que definan propósitos comunes; además, se resguardan en normas y creencias sin necesidad de tener lazos familiares o políticos; d) estas comunidades se distinguen por su estructura compacta como resultado de que son relativamente pequeñas, ya que lo importante es el logro de prestigio académico y el fortalecimiento de su habilidad para influir en el campo disciplinario; e) en su integración prevalecen, en mayor medida, las relaciones informales que las formales, lo central está constituido por las relaciones entre miembros, por su nivel de afinidad más que por los convenios establecidos entre las instituciones; f) se proponen lograr prestigio y credenciales académicas, tanto la reputación como sus méritos académicos son el capital más importante con que cuenta la comunidad epistémica, divisas en las cuales fincan su diferenciación de otras redes y grupos académicos y g) hacen acopio de una diversidad profesional, este tipo de comunidad no puede ser atendida con la misma definición de una profesión, sino que atraviesa las fronteras que definen a ésta. La idea de "comunidades epistémicas" constituye un nuevo enfoque de políticas públicas se les considera como "entidades compuestas por profesionales que comparten el compromiso con un modelo causal común y una serie de valores políticos comunes. Las une la convicción en la verdad de su modelo y el compromiso de traducir dicha verdad en políticas públicas", también refiere que las comunidades epistémicas adoptan la forma de "universidades invisibles" o "redes de personas" con ideas afines.

"El objetivo de las comunidades técnico-científicas es generar un auténtico conocimiento en su campo, un conocimiento objetivo de la realidad que sea resultado de procesos racionales... las comunidades científicas se caracterizan por una constelación de elementos compartidos; entre ellos, los conocimientos previos que se acumularon en su campo, pero sobre todo, un conjunto de valores e intereses comunes dentro de cada especialidad".

Más adelante reitera que: "...las comunidades técnico-científicas se aglutinan en torno a constelaciones de valores, de creencias, de intereses, de técnicas, de prácticas, de métodos de decisión, de formas racionales de discusión, y que también muchas veces se dan confrontaciones irracionales en el seno de esas comunidades, y entre ellas".

Esta idea adquiere más generalidad cuando Salmerón, citado por Pacheco; (1994), menciona que:

"Se puede hablar de comunidad científica en muchos niveles, desde la comunidad de todos los científicos, hasta la de los practicantes de cada una de las disciplinas particulares... se trata de una forma de organización de contornos muy difíciles de precisar, tanto en sus relaciones externas como en su continuidad histórica y en sus mismas relaciones internas. No obstante, a esta vaguedad de contornos, sería difícil negar la existencia de una estructura comunitaria cuya cohesión, más o menos débil según circunstancias, se mantiene en torno a ideales de carácter intelectual y a normas de trabajo, derivados de la experiencia de investigación científica".

Para Tierney (2001), el elemento principal en una comunidad científica es la producción de conocimiento mediante el trabajo conjunto: "La comunidad de científicos dentro de un campo específico trabaja conjuntamente, de modo que una persona aprende un hecho y otra construye sobre este hecho para descubrir otro, y así sucesivamente".

De acuerdo con las opiniones anteriores el cuerpo académico debe entenderse como una pequeña comunidad científica que produce y aplica conocimiento mediante el desarrollo de una o varias líneas de investigación, y el trabajo en las mismas funciona como el elemento aglutinador de dicho equipo.

Además, que se organicen en academias, colegios, cuerpos académicos, etcétera, que bajo esta forma participen en el programa y de sus formas de operación individual y colegiada. También lleven a cabo actividades académicas y de gestión complementarias, como participación en jurados de examen, en comités evaluadores de proyectos y becas y formar parte de foros de planeación de la ciencia y la tecnología.

Hill (1997), señala que la formación de equipos de trabajo y redes institucionales permite: a) contar con mejores condiciones para lograr una comunicación horizontal más sólida entre las diferentes dependencias universitarias; b) disponer de una mayor integración vertical entre departamentos académicos y oficinas de la conducción central de la institución; c) impulsar las unidades académicas a introducir cambios ya que las responsabilidades son compartidas y d) reconocer que el trabajo en equipo requiere una mayor comunicación y compartir la información, por lo que los resultados tendrán más legitimidad.

Por estas razones, el trabajo del Cuerpo Académico UAAAN CA-10 manifiesta como FORTALEZAS, las siguientes:

Participación en seminarios, congresos nacionales e internacionales, reuniones de discusión, selección e intercambio de material, proyectos colectivos, foros académicos, seguimiento de actividades, conformación de comunidades de trabajo, publicaciones, productos, directorios y formación académica, y definición de líneas de investigación y la vinculación con los productores regionales

- Productos: Redacción, análisis, interpretación, integración y presentación de los documentos en cada campo temático.
- Discusión: Reuniones periódicas para trabajar y analizar los ejes temáticos de los estados de conocimiento.
- Recopilación del material: Búsqueda y clasificación de información sobre las temáticas de interés.
- Bases de datos: Sistematización de bases bibliográficas y documentales, con el apoyo de asistentes y ayudantes de investigación.

Todos sus integrantes cuentan con la máxima habilitación y coadyuvan en la obtención de productos de generación o aplicación innovadora del conocimiento.

Todos sus miembros tienen reconocimiento del perfil deseable.

Participan conjuntamente en líneas de generación o aplicación innovadora del conocimiento bien definidas.

Todos sus integrantes cuentan con amplia experiencia en docencia y en formación de recursos humanos; y colaboran con otros cuerpos académicos.

Entre las principales DEBILIDADES se encuentran:

- Limitaciones institucionales:
- Financiamiento: Apoyo económico insuficiente por parte de la institución.
- Manejo de bases de datos: Carencia de una formación en el manejo de bancos de datos.

Falta de comunicación entre los miembros del equipo

Exceso de burocratismo institucional; las dificultades para la obtención de financiamiento para la producción y difusión del conocimiento;

Falta de infraestructura y apoyo técnico

Carga excesiva de trabajo en el área de gestión.

CONCLUSIÓN DE ESTA ETAPA

Con base en el diagnóstico realizado, se puede concluir que el factor principal que motivó a la conformación del Cuerpo Académico CA-10, fue la incorporación de la UAAAN, a la SEP, lo cual impuso un nuevo marco legislativo y operativo en la realización de las actividades sustantivas de la misma, razón por la cual se buscó y se sigue buscando mejores modelos de organización para la generación y aplicación del conocimiento, lo cual destaca como el principal elemento para mantenerse unidos.

Por otro lado, es necesario instrumentar estrategias y acciones, que permitan mejorar el grado en el que se encuentra actualmente el Cuerpo Académico CA-10 (en consolidación), para lograr su consolidación y mantenerse en ese nivel.

LITERATURA CONSULTADA

En este artículo, las opiniones de los cuatro miembros del CA-10, representa la parte fundamental de este documento, en base a las experiencias que se han tenido con las acciones del Cuerpo Académico en lo individual y en su conjunto. Posteriormente, se anexan la lista de la Literatura consultada la cual se incluye a continuación:

Aguilar V. A., A. Cabral M., L. F. Alvarado M. y T. E. Alvarado M. 2018. Cuerpo Académico de la UAAAN-10. Comentarios y opiniones de cada miembro activo de este grupo de trabajo, actualizados hasta octubre del 2018 UAAAN. Torreón Coahuila. México.

Castells, M. 1999. La era de la información: economía, sociedad y cultura. Vol 1, México, Siglo XXI editores.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. 2008. Indicadores de las actividades científicas y tecnológicas. http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/contenido/Indicadores_2008.pdf.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 2008b. Informe General del Estado de la Ciencia y Tecnología. México 2008. http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/contenido/iGECYT_2008.pdf.

Dogan, M. y R. Pahre. 1993. Las nuevas ciencias sociales. La marginalidad creadora. México, Ed. Grijalbo.

Hill, D. D. 1997. "Effects of competition on diverse institutional contexts". En Marvin W. Peterson *et al.*, Planning and management for changing environment, San Francisco, Jossey-Bass Publishers.

Maldonado, M. A. 2005. "Comunidades epistémicas: una propuesta para estudiar el papel de los expertos en la definición de políticas en educación superior en México". Revista de la Educación Superior. ANUIES 134, México D. F.

Olivé, L. 2008. La Ciencia y la Tecnología en la Sociedad del Conocimiento. Ética, Política y Epistemología, México, Fondo de Cultura Económica.

Pacheco, M. T. 1994. *La Organización de la Actividad Científica en la UNAM*, Porrúa. México.

Parsons, W. 2007. "Una introducción a la teoría y la práctica del análisis de las políticas públicas". FLACSO–Miño Dávila. México, D. F.

Programa de Mejoramiento del Profesorado-2008 (PROMEP). <http://promep.sep.gob.mx>.

Tierney, W. G. 2001. "La autonomía del conocimiento y el ocaso del estudioso independiente: posmodernismo y el estudio comparativo de la universidad". *Revista Tiempo de Educar*. Universidad Autónoma del Estado de México 3(6):162–188.

Artículo recibido el día 06 de octubre de 2018 y aceptado para su publicación el día 27 de abril de 2019

**FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE VINO A PARTIR DE
UVA SILVESTRE (*Vitis cinerea*) EN EL MUNICIPIO DE GENERAL
HELIODORO CASTILLO, GUERRERO**

Mauricio de los Santos Ramos¹, Ulises Nefctali Reyna Martínez¹,
Alejandro C. Michel Aceves¹ y Encarnación Ernesto Bobadilla Soto¹

**Feasibility of wild grape wine production (*Vitis cinerea*) in
General Heliodoro Castillo, Guerrero**

ABSTRACT

Wine is one the beverages that gives many possibilities of smells; although in Mexico the consumption or per capita is low, it has been increasing in the past few years. There are a lot of types of wild grapes (*Vitis cinerea*) in the state of Guerrero with the qualities required to make red wine. This work's objective was to determine economic and financial feasibility of the production of wine, using wild grapes, in Tlacotepec, General Heliodoro Castillo, Guerrero. The information given here was mainly obtained from official sources such as *Secretaría de Economía, SAGARPA* and from private businesses, this last source was for machine and supplies quotation. All the information was gathered in 2015. To check financial viability of the proyect we had to get the *Internal Rate of Return or Profitability, Net Present Value, and $R BC^{-1}$* , aside from the breakeven point as operation indicator. The market of the product will be in the main cities of the state and touristic zones, such as Chilpancingo, Taxco de Alarcón, Acapulco, and Zihuatanejo.

This last three places mentioned are known as *Triángulo del Sol*. The production of the wine will firstly consist of 8,333 bottles with a content of 750ml each, this amount represents 10,5% of potential market. The *Net Present Value* of this project, estimated to have a discount rate of 12%, was of \$352,856.92; the *internal rate of return or profitability* had a 16.16% and the $R BC^{-1}$ 1.20, this points out that the project will be profitable. From the technique and financial point of view, this evaluation is viable. The project will generate 3 permanent jobs and about 357 wages due to the indirect jobs caused by the harvest of the raw material.

Key words: Project evaluation, wine, profitability.

RESUMEN

El vino es una de las bebidas que ofrecen la cantidad mayor de posibilidades en aroma; aunque en México el consumo *per cápita* es bajo, en los últimos años se ha venido incrementando principalmente los producidos en el país. En el estado de Guerrero existen diversas especies de uva silvestre (*Vitis cinerea*), que poseen propiedades para emplearse en la industria de los vinos tintos. El objetivo de este trabajo fue determinar la factibilidad económica y financiera de la producción de vino de uva silvestre en Tlacotepec, municipio de General Heliodoro Castillo, Guerrero. La información se obtuvo de fuentes oficiales como *Secretaría de Economía, SAGARPA* y de empresas privadas para las cotizaciones de maquinaria e insumos, la recopilación de información se realizó durante el año 2015. Para obtener la viabilidad financiera del proyecto se obtuvieron la *TIR, VAN y $R BC^{-1}$* , además del punto de equilibrio como indicador de operación.

La comercialización del producto será en las principales ciudades del Estado y zonas turísticas, como Chilpancingo, Taxco de Alarcón, Acapulco y Zihuatanejo, siendo estos tres últimos lugares turísticos conocidos como el *Triángulo del Sol*. La producción de vino será de 8,333 botellas de 750 ml, cantidad que representa el 10.5% del mercado potencial. El *VAN* del proyecto, estimado con una tasa de descuento

¹ Centro de Estudios Profesionales, Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero. E-mail: bosee03@hotmail.com

del 12% fue de \$352,856.92; la TIR obtenida fue de 16.16% y la RBC^{-1} de 1.20, lo cual nos indica que el proyecto generará riqueza. La presente evaluación es viable desde el punto de vista técnico y financiero. El proyecto generará tres empleos fijos y alrededor de 357 jornales por empleos indirectos derivados de la recolección de la materia prima.

Palabras claves: evaluación de proyectos, vino, rentabilidad.

INTRODUCCIÓN

Acompañante del ser humano ha sido el vino, desde las civilizaciones antiguas y se pueden mencionar las distinciones hechas por las sociedades griega y romana. El vino es una bebida que contiene más de mil sustancias, la mayoría de las cuales (como las vitaminas o los minerales), vienen de las uvas. La bebida se obtiene del fermentado alcohólico de la pulpa y el hollejo de la uva, lo cual se produce por la acción de levaduras que transforman los azúcares del fruto en alcohol etílico y anhídrido carbónico. Se conoce como vino, solamente al líquido que resulta de la fermentación alcohólica, total o parcial, del zumo de uvas, sin agregarle ninguna sustancia.

La producción del vino en México se remonta a la época de la conquista española; para los colonizadores españoles el vino era un elemento importante en su dieta diaria, ya que además de usarlo como complemento de los alimentos, también lo usaban como medicina y para reponer energía (Font *et al.*, 2009).

El vino es una de las bebidas que ofrecen la mayor cantidad de posibilidades en aroma, color y sabores. Se obtiene con la fermentación de la uva o de su mosto, que es como se nombra a la fruta estrujada. La fermentación es un proceso bioquímico en el cual un compuesto se transforma en otros a causa de la actividad de organismos microscópicos. Al hacer vino, los azúcares contenidos en la fruta, en conjunción con los carbohidratos, se transforman en moléculas de alcohol (etanol) y bióxido de carbono (CO_2) (Hernández *et al.*, 2011).

La producción de vino en México en 2014 fue de 39,360 toneladas (FAO, 2018). A pesar de que actualmente México representa menos del 1% de la producción mundial de vino, cada vez son más los productores locales e internacionales que están invirtiendo en las zonas vitivinícolas mexicanas, ya que según algunos expertos mexicanos del sector 13, el consumo de vino en México está aumentando un 13% anualmente. No obstante, el consumo sigue siendo muy inferior al de la cerveza u otras bebidas alcohólicas (Hervás, 2012).

El consumo *per cápita* de vino en México se ha incrementado, ya que en 2003 se consumían aproximadamente 200 ml por persona al año y para el 2007 alcanzó los 500 ml, en 2014 el consumo *per cápita* es de 750 ml (Castro, 2015). De acuerdo con datos del Consejo Mexicano Vitivinícola el consumo *per cápita* de vino en México en el año 2017 es de 940 ml (El Financiero, 2018). Cabe destacar que esta cantidad es poca en comparación con Estados Unidos (12 litros por persona), Chile (17 litros) y la Unión Europea (55 litros). Con el tiempo, el bajo consumo inicial de vino en el país ha cambiado, ya que el vino mexicano empieza a ser considerado importante internacionalmente, gracias al sector restauranero, en busca de romper las fronteras nacionales e incrementar la demanda, lo cual ayudaría a lograr mejores condiciones laborales, y así tal vez aumentar el empleo en el sector. El mercado nacional del vino empieza por jóvenes de 23 a 35 años que antes no consumían, pero que, debido a la difusión de los beneficios del vino para la salud, comienzan a beberlo con más frecuencia. Estos cambios en los hábitos de consumo se están haciendo globales (Hervás, 2012).

El producto principal de la uva es el vino de mesa obtenido a partir de la fermentación alcohólica del hollejo y pulpa de uvas, lo cual se produce por acción de levaduras que transforman los azúcares del fruto en alcohol etílico y anhídrido carbónico. Los subproductos obtenidos de la industria vinícola son el alcohol, ácido tartárico, extracción de colorantes antocianicos, semilla en polvo, extracción de aceite de semillas, uso del orujo agotado. Actualmente se están obteniendo productos de gran valor comercial tales como compuestos fenólicos, fibras y péptidos bioactivos, entre otros (Briz, 2014).

En el estado de Guerrero existen diversos nichos ecológicos en donde crecen especies de uva silvestre (*Vitis cinerea*), que poseen propiedades para emplearse en la industria de los vinos tintos, los cuales tienen demanda suficiente, y por lo tanto, justifican la inversión a realizar, con la ventaja de que al ser silvestres, no se utilizan químicos para su crecimiento, desarrollo y producción; por tal motivo, se plantea la presente

investigación dentro de la cual se pretende desarrollar una agroindustria que genere un valor agregado a partir de este recurso que es abundante en la región y que actualmente no es aprovechado, por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue determinar la viabilidad económica de la producción de vino de uva silvestre en Tlacotepec, municipio de General Heliodoro Castillo, Guerrero.

MATERIALES Y MÉTODOS

La información se obtuvo de diferentes instituciones gubernamentales, Secretaría de Economía (SE), Banco de Comercio Exterior (Bancomext), Financiera Rural y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y de empresas privadas relacionadas a cotizaciones de maquinaria e insumos. La recopilación de información se realizó durante el año 2015.

Localización

La planta de producción se ubicará en Tlacotepec, municipio de Gral. Heliodoro Castillo, estado de Guerrero, el cual se encuentra enclavado en la porción central del Estado, en el corazón de la Sierra Madre del Sur, a 87 km de Chilpancingo, capital del Estado.

El presente proyecto se integra por una serie de componentes, el primero de ellos, el estudio de mercado donde se determina la demanda, oferta, precios y comercialización del producto; en el estudio técnico se visualizan diversas opciones para el desarrollo del proceso; el estudio económico permite conocer egresos e ingresos y el capital para desarrollar el proyecto; por último, el estudio financiero y la evaluación del proyecto (Baca, 2010; Rodríguez *et al.*, 2008; Rebollar y Jaramillo, 2012).

El estudio de mercado se realizó con base en la demanda y oferta, orientada en la formulación y evaluación de estrategias de las empresas o unidades de producción (Meléndez *et al.*, 1984).

Con relación a la evaluación económica, los indicadores son conceptos valorizados que expresan el rendimiento económico de la inversión de una empresa y en base a la magnitud de éstos, se puede aceptar o rechazar la realización de un proyecto, o en su caso, se evalúa su rentabilidad. También, permite comparar y seleccionar entre diferentes alternativas de inversión (Baca, 2010; Rebollar y Jaramillo, 2012).

Los indicadores utilizados en la evaluación son aquellos que consideran el valor del dinero en el tiempo, como son: Valor Actual Neto (VAN) o Valor Presente Neto (VPN), Relación Beneficio/Costo y Tasa Interna de Retorno (TIR).

El VAN o VPN, es el valor que actualiza mediante una tasa de descuento o actualización prefijada, el flujo de beneficios netos (beneficios totales-costos totales) generados para un proyecto de inversión. La expresión del VAN es:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + r)^t}$$

Dónde:

I_0 = Inversión requerida

B_t = Beneficios actualizados en cada periodo del proyecto

C_t = Costos actualizados en cada periodo del proyecto

r = Tasa de actualización o tasa de descuento

t = Periodo en años

$(1+r)^{-t}$ = Factor de Actualización o factor de descuento.

Para evaluar un proyecto de inversión, desde el punto de vista económico, el criterio de decisión del VAN es que debe de ser igual o mayor que cero; es decir, que dada una tasa de actualización o de descuento, el valor actual de los beneficios supera, o es igual al valor actual de los costos. El VAN, representa la ganancia adicional actualizada que genera el proyecto por encima de la tasa de descuento (Baca, 2010; Rebollar y Jaramillo, 2012).

Para la relación beneficio costo, se determinó la relación o cociente entre beneficios y costos totales, estimados a su equivalente en el presente, en otras palabras, calculados a valor actual. La expresión matemática es:

$$BC^{-1} = \frac{\frac{\sum B_t}{(1+r)^t}}{\frac{\sum C_t}{(1+r)^t}}$$

Donde:

B_t = Beneficios en cada periodo del proyecto

C_t = Costo en cada periodo del proyecto

r = Tasa de actualización o tasa de descuento

t = Periodo en años

$(1+r)^{-t}$ = Factor de actualización o descuento.

Para que pueda resultar atractivo, la relación beneficio costo debe ser mayor a uno (Rebollar y Jaramillo, 2012). La TIR se calculó, en la forma tradicional, por tanteo e interpolación, buscando la tasa de actualización que trate de igualar a cero el flujo actualizado de fondos, hasta encontrar los dos flujos de fondos actualizados que más se acerquen a cero, debiendo ser uno positivo y el otro negativo y la diferencia entre las tasas debe ser de cinco puntos porcentuales como máximo, con el objeto de que el resultado tenga un mínimo de error. Una vez obtenidas estas tasas se realiza la interpolación aplicando la siguiente fórmula.

$$TIR = T_1 + [T_2 - T_1] \left[\frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2} \right]$$

Donde:

T₁ = Tasa menor de actualización¹

T₂ = Tasa mayor de actualización

VAN₁ = Valor actual neto actualizado a la tasa mayor

VAN₂ = Valor actual neto actualizado a la tasa menor

La tasa calculada con la expresión anterior se comparó con la tasa de descuento que se consideró en la evaluación. Si la TIR es mayor que o igual a la tasa de descuento, se acepta el proyecto, con base en este indicador.

¹ La tasa 1 y la tasa 2 a que se hace referencia en la fórmula para obtener la TIR, sirve únicamente con este propósito, y la tasa de actualización utilizada para evaluar el proyecto es del 12%.

Punto de Equilibrio (PE).

Es el nivel de producción en el que son iguales los beneficios por ventas a la suma de costos fijos y variables. El Punto de Equilibrio es un indicador que mide la capacidad a la que trabajaría la empresa sin obtener pérdidas ni ganancias, y resulta útil para medir efectos que pueden tener sobre las utilidades, cambios en las condiciones de producción, tales como un alza en precios de venta, en salarios, en insumos o por compra de maquinaria (Weston y Brigham, 1994).

Para determinar el punto de equilibrio en valor de las ventas (pesos mexicanos) y la capacidad utilizada, se tomaron las siguientes ecuaciones, calculando el primer año.

$$IPE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{VT}}$$

Dónde:

IPE = Punto de equilibrio en valor de los ingresos

CF = Costo fijo total

CV = Costo variable total

VT = Ventas totales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de la oferta

La oferta de vino en México se distribuye entre los vinos de producción nacional y los importados. La oferta ha crecido en los últimos años y cabe destacar que se consume más vino importado que nacional. La producción nacional ha ido creciendo en los últimos años, aunque su volumen es aún reducido. Las importaciones de vino representan la mayor parte de la oferta en México. Los mayores proveedores de vino fueron España y Chile, en términos de valor. En volumen, Chile es el líder de importaciones (Hérvás, 2012).

Del mismo modo que la producción nacional, las importaciones de vino también han aumentado progresivamente. Dentro de la oferta de vino en México se pueden diferenciar entre dos tipos de productos presentes en el mercado: Producción nacional: dentro del subapartado de vino nacional se encuentran todos los productos cosechados y embotellados dentro del territorio mexicano. Según la FAO en el año 2010 la producción se situó en casi 38,000 toneladas.

El sector vitivinícola mexicano en el 2014 ofreció 200 diferentes tipos de vinos, elaborados en 18 estados, el estado de Sonora es el que más viñedos concentra, seguido de los estados de Zacatecas y Baja California. No obstante, la mayor producción de vino se concentra en los estados de Baja California (Ensenada) y Coahuila (Parras). La producción de vino en México en 2010 fue de 34,356 toneladas (FAO, 2018).

El estado de Guerrero no perfila en la producción porque no existen producciones comerciales, pero la variedad de uva silvestre existente es aprovechada para su explotación semicomercial en el municipio de Huitzuc de los Figueroa. Al cierre de la campaña del 2017, según datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la SAGARPA ante la Organización Internacional de la Viña el Vino (OIV), México se sitúa en el lugar 45 a nivel mundial con una capacidad de producir dos millones 144 mil 725 cajas (El Financiero, 2018). El vino nacional representó el 29.3 por ciento del consumo México frente a las importaciones que cuentan con una participación de 70.6 por ciento del mercado interno, con cerca de cinco millones 159 mil 550 cajas vendidas anualmente, que proceden principalmente de Chile, Argentina, España, Francia, Italia y Estados Unidos (El Financiero, 2018).

Análisis de la demanda

El consumo de vino anual ha crecido de 0.750 a 0.960 litros per cápita de 2014 a la actualidad, lo que representa una oportunidad para su desarrollo y expansión (El Financiero, 2018). Para estimar la demanda se obtuvieron las tasas de crecimiento de las ciudades donde se comercializará el vino, como Chilpancingo, Taxco de Alarcón, Acapulco y Zihuatanejo, tomando en cuenta la población con un rango de edad de 30 a 64 años, ya que éste es el rango de edad de los consumidores de vino tinto.

El consumo per cápita de vino actualmente es 0.960 litros, aunque es importante mencionar que este dato incluye el consumo de vino de importación y vino nacional (El Financiero, 2018). Cabe destacar, que el consumo *per cápita* de vino nacional fue de 0.280 litros (CMV, 2015), y utilizando una proyección de crecimiento poblacional para los años de operación del proyecto con datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO), así como tomando en cuenta a personas con un rango de edad de 30-64 años que no estén en condiciones de pobreza (SEDESOL, 2015), ya que tienen el suficiente poder adquisitivo para comprar el producto.

En la Figura 1, se muestra la demanda que se tendrá de vino, tanto en litros como en botellas de 750 ml, en el 2016 la demanda será de 59,717 litros y 79,623 botellas y para el año 2021 se estima una demanda de 60,230 l y 80,307 botellas. Se estima que la producción del proyecto representa el 10.5% del mercado potencial para el año 1 de ejecución con una producción de 6,250 litros y 8,333 botellas de 750 ml. Además, se obtendrán 294 kg de semilla de uva como subproducto.

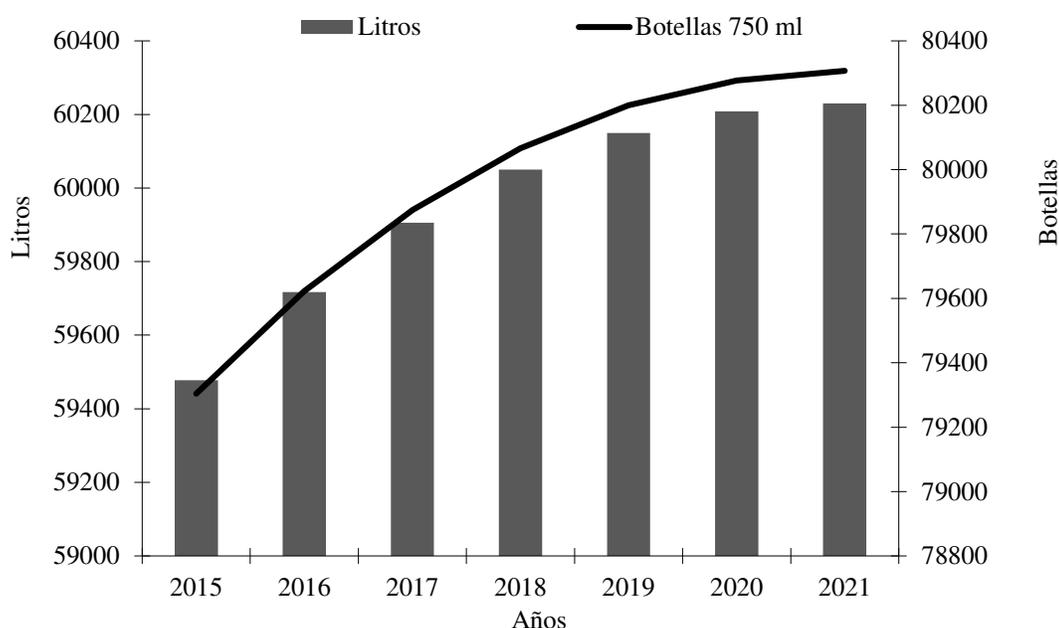


Figura 1. Estimación de la demanda de vino.

En el año 2010, el incremento en el consumo de vinos mexicanos fue de 170% entre la población de México, respecto al año 2000, según las estadísticas del Consejo Mexicano Vitivinícola; un aspecto favorable es que la clase media ha optado por elevar su consumo de vino, principalmente por cuestiones de salud que se ha venido promoviendo en los últimos años, la proyección en un plazo muy corto es la plantación de 10,000 nuevas hectáreas para el cultivo de uva produce vinos de mesa no solo en los estados que ya tienen tradición de cultivo sino también en otros estados con características semejantes (Hernández *et al.*, 2011).

De acuerdo con los estudios realizados, el consumo nacional de vino en el año 2015 fue de 70 millones de litros anuales; el 30% corresponde a producción nacional y el 70% a importaciones. El consumo per cápita nacional es de 940 mililitros al año, actualmente México ocupa el número 65 entre los consumidores de vino en el mundo. Sin embargo, cada vez más mexicanos consumen vino producido en su propio país (VINOMEX, 2015).

De clase media y alta son los que toman vino, con edades entre 35 y 64 años, aunque una gran mayoría tiene sobre 45 años en promedio. Su conocimiento del vino es alto y principalmente beben vino en casa con una frecuencia de tres o más veces por semana. Siendo el más importante segmento para las ventas de vino en el canal *off trade*, con un gasto promedio de \$3,000 por botella. Tienen una alta sensibilidad a la promoción y sienten afinidad por los vinos prestigiosos, el 45% compran en supermercados (Hernández *et al.*, 2011).

Forma jurídica de la empresa

La figura asociativa seleccionada más atractiva para este proyecto es: Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada (S. C. de R. L.). La sociedad cooperativa es una forma de organización social integrada por personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas, a través de la realización de actividades económicas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios (DOF, 2009).

Las leyes que la regulan son: La Ley General de Sociedades Mercantiles, la Ley de Sociedades Cooperativas y la Ley Agraria y su reglamento interno.

Esta forma de organización ofrece los siguientes beneficios:

La responsabilidad puede ser limitada o suplementada.

Los socios se benefician del trabajo mutuo.

Se trabaja en equipo y por tanto se comparten responsabilidades.

Sin importar el monto de la aportación, todos tienen derecho a un voto.

Las aportaciones pueden realizarse con trabajo, dinero o en especie.

Se gana conforme al trabajo que se realice y también conforme a la aportación.

Permite la participación de capital extranjero no mayor al 10% del total del capital social.

Los socios podrán transmitir los derechos patrimoniales que amparan sus certificados de aportación, en favor del o los beneficiarios que designen en caso de fallecimiento.

Disponibilidad de materia prima

La uva silvestre (*Vitis cinerea*) es una planta endémica en la región, en cuanto a su cultivo se suministra de manera silvestre, es una planta que no ha sido aprovechada ni manejada, es rústica, ya que, no ha tenido la integración de ningún paquete técnico en su cultivo y producción, lo que proporciona una gran ventaja para poder ofertar un producto de calidad. La maduración de la uva silvestre se da del mes de mayo a junio, época en la que se realiza la vendimia; ésta se realiza de manera directa por la empresa, o bien se contrata mano de obra de las localidades que cuentan con el recurso para tal actividad, las cuales se encuentran cerca de la planta de procesamiento. Para la presente agroindustria se pretenden procesar 10 toneladas por año. La materia prima en campo se considera abundante, se estima que el potencial con que se cuenta en la región es de 100 t aproximadamente, es decir, la cantidad que el proyecto va a aprovechar es del 10% de lo existente; esto se realiza en base a la capacidad de almacenamiento en planta y en base al movimiento comercial que se dé durante el año. En dado caso que exista demanda mayor se tendrá que aumentar la producción y la capacidad de almacenamiento.

Para la elaboración de vino tinto, se estima que se tienen que procesar 1.568 kg de uva silvestre para obtener un litro de vino, cabe aclarar que de las 10 toneladas que se procesan el 2% serán mermas por el raspón o escobajo, por lo tanto, para producir el vino realmente se utilizarían 9,800 kg. Para el primer año de operación se acopiarán 10,000 kg de uva silvestre distribuidos en los meses de mayo, junio y julio. Los insumos complementarios que se necesitan para producir el vino de uva silvestre son alcohol de caña y azúcar, los cuales se utilizan en pequeñas cantidades, pudiéndose adquirir en las ciudades de Chilpancingo y/o Iguala.

Capacidad instalada

La capacidad instalada es para almacenar 6,300 litros en 28 barriles de roble blanco americano y el proyecto pretende producir 6,250 litros de vino anualmente (8,333 botellas de 750 ml); además, se cuenta con seis depósitos de acero inoxidable 18/10 AISI (American Institute of Steel and Iron) 304, especial para almacenar vino, cuatro de éstos con capacidad de 1,500 litros c/u y dos con capacidad de 650 litros c/u, lo cual arroja una capacidad de almacenamiento de 7,300 litros, en los cuales se almacenará el producto después de su crianza en barril, para posteriormente envasarlo en botellas de 750 ml.

Para el horizonte productivo del proyecto, el cual es de seis años, se tendrá una producción de 37,500 litros de vino tinto (49,998 botellas de 750 ml) y 1,764 kg de semilla (3,528 botes de 1/2 kg) como subproducto. Es pertinente aclarar, que el horizonte productivo del proyecto es de seis años, es decir, se considera la producción de seis años; sin embargo, para efectos de la evaluación del proyecto se llevó a siete años, debido a que el vino presenta la característica de que requiere de 9 meses de añejamiento como mínimo, por tanto, la producción del primer mes se comercializará hasta el mes 10, la del mes dos, se venderá en el mes once, y así sucesivamente, por lo que en el primer año de operaciones sólo se venderá la producción de tres meses y el resto será vendida en el año dos; por este motivo, la producción de los últimos nueve meses del año seis, se comercializará durante el año siete, aun cuando en dicho año no haya producción.

El horizonte de evaluación se determinó considerando que la mayoría del equipo utilizado tiene una vida útil de 10 años, estimando que como es un proyecto de corte agroindustrial, seis años productivos son adecuados para efectuar la evaluación, adicionando el respectivo valor de rescate de dichos activos. Conforme a la disponibilidad de la materia prima y el movimiento del producto en el mercado, así como la capacidad instalada, la presente agroindustria producirá el primer año 6,250 litros de vino (8,333 botellas de 750 ml). Además, se obtendrán 294 kg de semilla de uva como subproducto, en botes de tereftalato de polietileno (PET) de medio kg, obteniendo un total de 588 botes de semilla.

Comercialización

El producto se venderá en las principales ciudades del estado y zonas turísticas como Chilpancingo, Taxco de Alarcón, Acapulco y Zihuatanejo, siendo estos tres últimos lugares turísticos conocidos como el Triángulo del Sol, en las cuales el canal horeca (hoteles, restaurantes, bares, discotecas y catering) es una de las mejores opciones para la venta del producto, también se ofertará en tiendas de abarrotes, vinaterías y tiendas de autoservicio.

La promoción del producto será a través muestras a propietarios de restaurantes, hoteles, bares y discotecas, así como degustaciones en las ciudades donde se comercializará el producto, asistencia a ferias regionales y exposición de productos agroalimentarios, que organizan la Secretaría de Economía federal, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado, cámara de restauranteros, entre otros.

Se dará seguimiento a los principales clientes, a través de un directorio con el fin de conocer la aceptabilidad, opiniones y sugerencias del producto que se está ofreciendo, ya que es importante saber si éste satisface las necesidades del consumidor, para así evitar perder clientes y, a la vez, ganar nuevos demandantes.

La presentación y envase del vino será en vidrio color verde de 750 ml tipo bordelesa con tapón de corcho, para el embalaje se utilizará caja de cartón rotulado con los datos de la empresa, el cual podrá contener 6 botellas. La semilla de uva molida será envasada en botes de PET, con capacidad para 1/2 kg.

El precio considerado para efectuar la evaluación fue de \$100.00 por botella de 750 ml, este precio se tomó con respecto a los precios del vino mexicano. La semilla de uva tendrá un precio de \$300.00 el bote de 1/2 kg. El 80% de las botellas de vino que se consumen en México ronda los \$150.00, los vinos mexicanos tienen un precio promedio de \$120.00, además de que se puede encontrar una gran oferta para todos los paladares y presupuestos (Anónimo, 2015).

Evaluación económica y financiera

Financiamiento. Para la ejecución del presente proyecto se requiere una inversión de \$1'783,731.00, desglosados de la siguiente forma: \$832,548.25 es aportación del productor, \$951,182.39 del Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas de la SAGARPA, con su componente de Proyectos Productivos o Estratégicos; Agrícolas, Pecuarios, de Pesca y Acuícolas. Las aportaciones del productor equivalen al 46.67% y las del programa de Concurrencia con las Entidades Federativas al 53.33% de la inversión total. Es preciso aclarar que el proyecto se pretende aterrizar con la mezcla de recursos comentada y que no se consideran créditos.

Situación financiera proyectada. En el Cuadro 1 se muestra la proyección del estado de resultados a siete años. Cabe mencionar que se toman en cuenta siete años, porque en el año uno sólo se vende el 5% de la producción, el 95% restante se vende en el año dos y se sigue esa secuencia para los demás años (95% del anterior y 5% del año que esté en curso), en el año siete sólo se toma en cuenta que se vende el 95% de la producción del año 6, es por eso que no se ven reflejados costos para el año siete, ya que los costos para ese producto ya se realizaron en el año 6. Sin embargo, la evaluación se realizó considerando ingresos y costos para seis años, que es el horizonte de evaluación.

Cuadro 1. Estados de resultados proforma (pesos).

Concepto	Años						
	1	2	3	4	5	6	7
Venta de vino	41,700	833,300	833,300	833,300	833,300	833,300	971,600
Semilla de uva	117,600	176,400	176,400	176,400	176,400	176,400	176,400
Total de ingresos	159,300	1,009,700	1,009,700	1,009,700	1,009,700	1,009,700	850,400
Egresos							
Agua	720	720	720	720	720	720	-
Mantenimiento	20,340	20,340	20,340	20,340	20,340	20,340	-
Mano de obra permanente	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	-
Tenencia Vehicular	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	-
Seguro Social	17,340	17,340	17,340	17,340	17,340	17,340	-
Gastos de administración	72,840	72,840	72,840	72,840	72,840	72,840	-
Subtotal de Costos fijos	154,440	154,440	154,440	154,440	154,440	154,440	-
Materia prima (uva)	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	-
Azúcar bulto 50 kg	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	-
Alcohol (garrafa 20 l)	11,040	11,040	11,040	11,040	11,040	11,040	-
Garrafón de agua	1,180	1,180	1,180	1,180	1,180	1,180	-
Corcho	34,915	34,915	34,915	34,915	34,915	34,915	-
Botella	41,665	41,665	41,665	41,665	41,665	41,665	-
Etiquetas	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250	-
Cápsula	9,250	9,250	9,250	9,250	9,250	9,250	-
Guantes de látex	178	178	178	178	178	178	-
Gasolina	14,532	14,532	14,532	14,532	14,532	14,532	-
Caja para botellas	18,057	18,057	18,057	18,057	18,057	18,057	-
Cofia	60	60	60	60	60	60	-
Envase PET (500 g)	2,352	2,352	2,352	2,352	2,352	2,352	-
Artículos de limpieza	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	-
Energía eléctrica	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	-
Mano de obra temporal	45,500	45,500	45,500	45,500	45,500	45,500	-
Subtotal de Costos variables	249,739	249,739	249,739	249,739	249,739	249,739	-
Total de egresos	404,179	404,179	404,179	404,179	404,179	404,179	-

Octava Época Año XXIII Volumen 44 enero – junio 2019

Utilidad de operación	de	-244,879	605,521	605,521	605,521	605,521	605,521	850,400
Gastos desembolsables	no	113,492	87,942	87,942	87,942	87,942	87,942	-
Utilidad antes de impuestos	de	-358,820	517,580	517,580	517,580	517,580	517,580	850,400
Impuestos		-121,999	175,977	175,977	175,977	175,977	175,977	289,136
Utilidad después de impuestos	de	-236,821	341,603	341,603	341,603	341,603	341,603	561,264
Ajuste por gastos no desembolsables		113,492	87,942	87,942	87,942	87,942	87,942	-
Flujo de caja		-122,880	429,544	429,544	429,544	429,544	429,544	561,264

Se está considerando una tasa impositiva del 34%.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La evaluación del proyecto a 7 años en los términos expuestos anteriormente se efectuó con una tasa de descuento del 12%, y se obtuvo una TIR de 16.16%, ésta al ser mayor que la tasa de actualización utilizada indica a los inversores que el proyecto es viable.

Valor Actual Neto (VAN)

Para el presente proyecto el VAN fue de \$352,856.92, lo cual indica que el proyecto generará riqueza, es decir, el flujo de ingresos actualizados es mayor que el flujo de egresos actualizados y la inversión requerida, por lo tanto, en concordancia con el criterio de decisión utilizado por la metodología de evaluación de proyectos para el VAN, el cual dice que se acepta un proyecto si éste es mayor a cero, se concluye que el proyecto es rentable (Cuadro 2).

Cuadro 2. Cálculo desglosado del VAN (pesos).

Año	Beneficios (\$)	Costos (\$)	F.A. ^{12%}	Benef. Act. (\$) ^{12%}	Costos Act. (\$) ^{12%}	VAN (\$) ^{12%}
0		1,783,730.64	1.00		1,783,730.64	-1,783,730.64
1	-122,879.71		0.89	-109,714.03		-109,714.03
2	429,544.29		0.80	342,430.08		342,430.08
3	429,544.29		0.71	305,741.14		305,741.14
4	429,544.29		0.64	272,983.16		272,983.16
5	429,544.29		0.57	243,734.97		243,734.97
6	1,414,745.78		0.51	716,754.24		716,754.24
7	806,142.65		0.45	364,658.00		364,658.00
	Totales			2,136,587.56	1,783,730.64	352,856.92

Se aclara que el valor de rescate del proyecto se adicionó en el año seis, debido a que en el año siete ya no se trabajan los equipos y consecuentemente no tienen desgaste a partir de dicho año. Además, en el año siete se vende la producción de los últimos nueve meses del año seis y se recupera el capital de trabajo.

Relación Beneficio Costo (RBC⁻¹)

Para calcular la Relación Beneficio Costo se utilizaron los beneficios y costos actualizados, este indicador arrojó un valor de 1.20, el cual de acuerdo con el criterio de decisión es aceptable, ya que el valor de la RBC⁻¹ es mayor a la unidad, lo que indica que por cada peso invertido se obtienen 20 centavos de ganancia. Dicho indicador está en consonancia con el VAN obtenido, lo que significa que, al ser el VAN positivo, la relación beneficio costo es mayor a uno.

$$RBC^{-1} = \frac{2'136,587.56}{1'783,730.64} = 1.20$$

Punto de equilibrio

El horizonte de evaluación del presente proyecto se realizó a siete años, aunque en términos prácticos se consideraron 6 años productivos, debido a que el vino debe estar por lo menos meses en crianza y antes de este tiempo no puede salir al mercado por cuestiones de calidad. Para el caso del punto de equilibrio sólo se presentan 6 años ya que el año 7 únicamente es para ventas, por lo tanto, no hay costos de ningún tipo y no tendría sentido calcularlo. El punto de equilibrio en relación a las ventas permite conocer el porcentaje de las mismas, que se necesitará para recuperar los costos de operación; para el caso del presente proyecto se obtiene en el segundo año cuando se alcanzan ventas de \$322,033.00; lo que significa que, cuando se vende el 32% de la producción los ingresos se igualan a los costos (Cuadro 3).

Cuadro 3. Cálculo del punto de equilibrio del proyecto (pesos).

Conceptos	Años					
	1	2	3	4	5	6
Costos fijos totales	242,382	242,382	242,382	242,382	242,382	242,382
Costos variables totales	249,739	249,739	249,739	249,739	249,739	249,739
Ventas totales	159,300	1,009,700	1,009,700	1,009,700	1,009,700	1,009,700
Punto de equilibrio	-426,935	322,033	322,033	322,033	322,033	322,033

Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se realizó aplicando cambios a las variables significativas, como son los costos de los insumos y la disminución de ingresos (sea disminuyendo el precio de los productos o las cantidades vendidas); es importante mencionar que es difícil conocer con certeza cual variable puede cambiar o bien puede existir una interacción de varias variables; para el presente proyecto se realizaron dos análisis de sensibilidad, uno aumentando costos totales y otro disminuyendo ingresos totales.

Aumentando costos

El proyecto tolera un incremento del 33.38% de los costos totales de operación, lo cual es aceptable, por lo tanto, se puede concluir que en este caso específico esta variable no afecta de manera importante a la inversión propuesta; en este punto la TIR disminuye igualándose con la tasa de actualización, si hay un incremento mayor a 33.38% el VAN será negativo y la rentabilidad de la inversión se verá afectada o será negativa (Cuadro 4).

Cuadro 4. Análisis de sensibilidad aumentando el costo de operación.

Indicador	0%	10%	20%	30%	33.38%	35%
VAN (\$)	326,919.09	228,994.94	131,070.80	33,146.66	48.29	-15,815.42
TIR (%)	16.35	15.04	13.74	12.44	12.00	11.79
Relación B/C	1.21	1.14	1.08	1.02	1	0.99

Disminuyendo ingresos

El proyecto soporta una disminución del 14.68% de los ingresos totales, por lo tanto, esta variable no implica riesgo para la implementación de este siempre y cuando no incremente este valor, si incrementara, el valor del VAN sería negativo y el valor de la TIR sería menor a la tasa de actualización, por lo tanto, el proyecto no sería rentable. En el Cuadro 5, se muestra el comportamiento de los indicadores con respecto a la disminución de los ingresos totales.

Cuadro 5. Análisis de sensibilidad disminuyendo los ingresos.

Indicador/variación	0%	5%	10%	14.68%	16%
VAN (\$)	326,919.09	215,641.91	104,364.73	209.29	-29,127.89
TIR (%)	16.35	14.90	13.42	12.00	11.60
Relación B/C	1.21	1.14	1.07	1	0.98

Beneficios y costo sociales

La derrama económica vía salarios generados por el proyecto será de \$147,500.00 anuales, considerando los sueldos. De manera directa se generarán tres empleos permanentes (900 jornales) y 25 jornales restantes con la implementación del proyecto. Se generarán 757 jornales indirectos aproximadamente, 400 por la construcción de la planta agroindustrial y 357 por la recolección de los 10,000 kg de uva silvestre que necesita el proyecto cada año para poder operar; de esta manera la cantidad de empleos indirectos generados con el proyecto ascienden a 2.52 (considerando un empleo como 300 jornales/año). Se llevará a cabo por personas de las comunidades que cuenten con dicho recurso, lo cual, es una alternativa para mejorar las condiciones económicas de dichas personas, ya que podrán generar ingresos por realizar esta actividad, esperando con esto que exista una mejor distribución de la riqueza, ya que en la zona no hay industrias ni fuentes de empleo.

Valor agregado

El valor agregado es el ingreso generado por el proyecto al contexto de la economía, la contribución del proyecto al Producto Interno Bruto es de \$5'633,679.53 durante la operación de este (Cuadro 6).

Cuadro 6. Valor agregado generado por el proyecto.

Concepto	Monto \$
Remuneración de empleados	885,000.00
Consumo de capital fijo	527,650.50
Excedente de explotación	2,586,105.72
Impuestos menos subsidios	1,634,923.32
Valor agregado	5,633,679.53

Fuente: Evaluación financiera.

El valor agregado generado por el proyecto se cuantificó considerando los cuatro rubros utilizados en las Cuentas Nacionales para la estimación del Producto Interno Bruto (PIB), que son los que se mencionan en el cuadro anterior. Para el caso específico que nos ocupa, el monto de la remuneración de empleados se obtuvo anualizando el total de los salarios pagados con el proyecto y multiplicándolos por seis; el consumo de capital fijo es la depreciación de los seis años considerados en el horizonte productivo del proyecto; el excedente de explotación es el valor de la utilidad neta con el proyecto en el mismo lapso; y, los impuestos menos subsidios se obtuvieron restando a los impuestos a pagar con el proyecto los subsidios recibidos en el mismo. La suma de todo lo anterior, arroja \$5'633,679.53 que es el aporte del proyecto al PIB en el horizonte de evaluación de éste.

CONCLUSIONES

El proyecto es viable de ejecutarse desde el punto de vista técnico y financiero. Por lo tanto, se sugiere su implementación, en los términos expuestos en el presente documento. El proyecto es una alternativa de fuentes de empleo debido a que no existen industrias en la región. Es de esperarse que, si se ejecuta la inversión propuesta, detonará crecimiento en el municipio en referencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anónimo. 2015. El precio promedio del vino. Obtención de la información: www.clubdelgourmet.com.mx/index.php?route=pavblog/blog&id=144. Consultado el 10 septiembre de 2015.

Baca, D. G. 2010. Evaluación de proyectos. Sexta Edición. Ed. Mc Graw Hill. México, D.F. 318 p.

Briz, S., J. A. 2014. Subproductos del sector vinícola. Obtención de la información: <http://es.slideshare.net/fiab/20130911-talleres-h2020-zaragoza-movilidad-de-investigaciones-mara-herrero-revalorizacin-subproductos-del-vino-jos-antonio-briz>. Consultado el 30 agosto de 2015.

Castro, M. 2015. Consumo per cápita del vino en México. Obtención de la información: http://www.milenio.com/negocios/Incrementa_consumo_de_vino_en_Mexico-vinos_espanoles_0_629337299.html. Consultado el 16 de noviembre de 2015.

CMV. Consejo Mexicano del Vino. 2015. Estadísticas del vino en México. En <http://www.uvayvino.org/index.php/noticias/22-economia-y-mercados>. Consultado el 4 septiembre 2015.

DOF. Diario Oficial de la Federación. 2009. Ley general de sociedades cooperativas. Obtención de la información: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/143.pdf>. Consultado el 14 noviembre de 2015.

El Financiero. 2018. El mercado de vino en México francamente “Verde”. Redacción Bajío. <https://www.elfinanciero.com.mx/bajio/el-mercado-de-vino-en-mexico-francamente-verde>. Consultado en mayo 1 de 2018.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations 2018. Estadísticas de producción de vino en México. Obtención de la información: <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QD/S>. Consultado el 9 de septiembre de 2015.

Font, P. I., P. Gudiño, P. y A. Sánchez M. 2009. La industria vinícola mexicana y las políticas agroindustriales: panorama general. Obtención de la información: <http://redpol.azc.uam.mx/descargas/numero2/2vino.pdf>. Consultado el 9 de septiembre de 2015.

Hernández, V. C., T. D. Mendoza T. y E. M. Conde P. 2011. La cultura de los vinos en el turismo. TURyDES 4(11). <http://www.eumed.net/rev/curydes/11/vtp.pdf>.

Hervás, S. A. 2012. El mercado del vino en México. Obtención de la información: <http://www.todovinos.cl/docs/VinoMexico2011.pdf>. Consultado el 3 de noviembre de 2015.

Meléndez, R., A. Baftos, E. Alonso, A. Aguilar, A. Reyes, B. Mendoza, A. Calderas, A. Port y E. Domínguez. 1984. Mercadeo de productos Agropecuarios. Ed. Limusa, México.

Rebollar, R. S. y M. Jaramillo J. 2012. Evaluación de proyectos. Aspectos básicos. Primera Edición. Editorial Académica Española. Madrid, España. 317 p.

Rodríguez, C., G. Bao y L. Cárdenas. 2008. Formulación y valuación de proyectos. Primera Edición. Ed. Limusa. México, D. F. 454 p.

SEDESOL. Secretaria de Desarrollo Social. 2015. Indicadores de pobreza en Guerrero. Obtención de la información: http://www.sedesol.gob.mx/en/SEDESOL/Informe_Pobreza_Guerrero. Consultado el 12 de noviembre de 2015.

VINOMEX. Vinos Mexicanos. 2015. Vinos mexicanos y vinícolas en México. <http://vinomex.homestead.com/historiaModerna1945.html>. Consultado el 10 de septiembre de 2015.

Weston, J. E y E. Brigham. 1994. Fundamentos de administración financiera. Ed. McGraw-Hill. 10ª Edición Interamericana de México, S. A de C. V. México, D. F. 1148 p.

Artículo recibido el día 04 de agosto de 2018 y aceptado para su publicación el día 27 de diciembre de 2019

**IMPACTO DE UNA POSIBLE DEPRECIACION DEL PESO MEXICANO
EN LAS IMPORTACIONES MEXICANAS DE OLEAGINOSAS**

María de Jesús Ramos Álvarez¹, Gerónimo Barrios Puente², Zenón Hernández Álvarez³,
y Juan Hernández Ortiz²

**Impact of a possible depreciation of mexican peso on mexican
imports of oilseeds**

ABSTRACT

In Mexico, the production of oilseeds is an important economic activity. During 2016 it contributed with 0.6% from GDP of national agriculture. In terms of surface sown in 2014, it represented 4% of the country's agricultural area with 891,943.2 hectares, contributing with a production value of \$14,806,998.0. Take in account that oilseeds are the main raw material for the edible oils industries, soaps and oilseeds pastes. In this work, for five oilseeds, the marshallian and hicksian elasticities of demand were estimated with the intention of glimpsing a possible effect of a depreciation of the Mexican peso against the dollar. For that, it was used a model of Almost Ideal Demand System (AIDS) to analyze the spending of oilseeds through of price and expenditure elasticities, both compensated and not compensated ones. According to the results of own price elasticities, cotton ($\epsilon = -0.18$), copra ($\epsilon = -0.15$), safflower ($\epsilon = -0.75$), and sunflower ($\epsilon = -0.21$) revealed have inelastic demands, while soybean demand was elastic ($\epsilon = -1.21$). In addition, cross-price elasticity coefficients showed that safflower ($\epsilon_{xy} = 0.01$) and sunflower ($\epsilon_{xy} = 0.06$) behave as substitutes for soybeans.

Key words: oleaginous, elasticity, AIDS model, depreciation.

RESUMEN

En México la producción de oleaginosas es una actividad económicamente importante ya que, durante el 2016 aportó el 0.6% al Producto Interno Bruto (PIB) agrícola nacional. En cuanto a superficie sembrada en el 2014 representó el 4.0% de la superficie agrícola del país con 891,943.2 hectáreas, aportando un valor por su producción de \$14,806,998.0. Tómese en cuenta que las semillas oleaginosas son la principal materia prima para las industrias de aceites comestibles, jabones y pastas de oleaginosas. En el presente artículo se estimaron las elasticidades de la demanda, marshallianas y hicksianas, para cinco oleaginosas con la intención de obtener algún indicio de las posibles repercusiones en las importaciones de estos productos ante una depreciación del peso mexicano frente al dólar, empleando, para ello, un modelo de Sistema de Demanda Casi Ideal (AIDS) con el propósito de vislumbrar el posible impacto según a las elasticidades precio y gasto, compensadas y no compensadas. De acuerdo con los resultados de las elasticidades precios propias, el algodón ($\epsilon = -0.18$), la copra ($\epsilon = -0.15$), el cártamo ($\epsilon = -0.75$), y el girasol ($\epsilon = -0.21$) revelaron tener una demanda inelástica, mientras que la demanda de soya resultó ser elástica ($\epsilon = -1.21$). Además, las elasticidades precio cruzadas mostraron que el cártamo ($\epsilon_{xy} = 0.01$) y el girasol ($\epsilon_{xy} = 0.06$) se comportan como sustitutos de la soya.

Palabras clave: oleaginosas, elasticidad, modelo AIDS, depreciación.

¹ Estudiante de Programa de Doctorado en Economía Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo, 5^{ta} cerrada, San Mateo Huexotla, Fraccionamiento La Cabaña, C P 56226, Texcoco, Estado de México. E-mail: mariramosal@hotmail.com.

² Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México-Texcoco km 38.5. Chapingo, Estado de México. C.P. 56230. E-mail: gbarriospuente55@gmail.com y jho@hotmail.com.

³ Investigador independiente, Asesor de cafecultores de Chiapas. 5^{ta} cerrada, San Mateo Huexotla, Fracc. La Cabaña 56226, Texcoco, Estado de México. E-mail: zencla@hotmail.com.

INTRODUCCIÓN

Enmarcado en el desarrollo económico, el papel de la agricultura ha sido diferente en cada etapa de la historia de México, así como en la de otros países y se ha venido transformando de acuerdo con los cambios y con los procesos económicos globales. En particular, en el desarrollo económico de México, la agricultura ha sido un eje económicamente importante ya que, con independencia de cuál haya sido el momento de la historia nacional, la agricultura mexicana ha poseído un carácter multifuncional. Lo que significa que, no sólo produce alimentos para una creciente población y suministra materias primas para el funcionamiento y desarrollo del sector industrial, sino que es proveedora de empleos para una parte importante de la población y además genera excedentes exportables los cuales son fuente abundante de divisas que vienen a fortalecer el desarrollo económico general del país (Calva, 1999).

Adicionalmente, como un resultado del aumento secular de la productividad, frecuentemente el sector agrícola se constituye también en el más importante proveedor de mano de obra para otros sectores tales como el industrial y los servicios. Este aprovisionamiento de mano de obra se ha constituido, regularmente, en una transferencia neta de valor ya que los trabajadores que la agricultura cede a los otros sectores económicos tienen una amplia disposición a trabajar a cambio de salarios exiguos.

Así mismo, ha quedado manifiesto que la agricultura debe tener un crecimiento sostenible basado en un incremento de la productividad del trabajo agrícola, para lo cual es necesario un aumento considerable de inversión en el sector rural ya que de lo contrario la agricultura no podría cumplir cabalmente con sus múltiples funciones y la contribución histórica que provee al desarrollo del sector industrial sólo podría llevarse a cabo a expensas del deterioro del nivel de vida de la población rural, lo cual generaría más pobreza y afectaría al desarrollo económico de México en el largo plazo. En concordancia con lo anterior, la agricultura debe ser vista como un sector estratégico para impulsar el desarrollo rural y disminuir la pobreza en México, para lo cual es necesario atender los retos que plantea la problemática del sector agropecuario mexicano.

Al respecto, entre los principales problemas que afectan a dicho sector económico se encuentran la falta de competitividad atribuible a la lentitud del proceso de innovación y a la carencia de nuevas tecnologías apropiadas a las características de las parcelas agrícolas y al poder adquisitivo de las unidades de producción, ya que la tecnología existente es insuficiente haciéndose necesario democratizar el proceso de su difusión pues no está al alcance de los productores agrícolas de escasos recursos financieros y por ello su impacto en el crecimiento sectorial y general es de carácter eventual y muy reducido.

La falta de financiamiento, el cual es uno de los problemas más importantes de la agricultura, frecuentemente ha repercutido en magros resultados obtenidos, los cuales al ser compartidos con los otros sectores económicos y sociales manifiestan una contribución agrícola prácticamente marginal. Además de lo anterior, en muchos productos agrícolas (semillas y harinas oleaginosas, arroz, trigo, etc.) los bajos precios reales, tradicionalmente recibidos como remuneración por los productores rurales (OCDE-FAO, 2010), aunados a altos costos de producción generados principalmente por el aumento de los costos de los insumos (OCDE-FAO, 2011), con frecuencia han conducido a que en muchos casos las actividades del sector no hayan sido rentables orillando a los productores a abandonar sus cultivos y a buscar otros medios para conseguir su supervivencia.

Al respecto, Gómez (2016) resalta que, en México, la agricultura es una de las actividades económicas de mayor importancia por varias razones, entre ellas están: a) el número de empleos, ya que genera cerca del 13.0% del empleo nacional (Banco Mundial, 2018) pues según este autor, entre 6 y 7 millones de trabajadores se encuentra trabajando en la agricultura, b) abastece de alimentos a millones de personas que se encuentran inmersos en otros sectores no productivos. En adición, durante el 2016, el PIB total nacional fue de 17,020,559 millones de pesos a precios del 2013, en el cual la agricultura tuvo una aportación del 3.4% (INEGI, 2017).

El sector agrícola en México comprende aproximadamente 750 cultivos de los cuales destacan por su importancia económica y porque se incluyen en la canasta básica del mexicano las oleaginosas, además

del maíz, frijol, trigo, avena forrajera, arroz, sorgo, caña de azúcar, café, cacao, aguacate, jitomate, manzanas y cítricos (SAGARPA, 2016).

Por su parte, el subsector de las oleaginosas aportó el 0.6% del PIB agrícola nacional en el año 2016. Este subsector se caracteriza por ser fuente de materia prima para la industria de la transformación y en específico para la producción de aceites, jabones y pastas vegetales para uso en la fabricación de productos destinados a la alimentación humana y para la elaboración de alimentos destinados a la ganadería.

Sin embargo, a pesar de que desde antaño y en especial a partir del año 2007, el gobierno mexicano y los dirigentes de la asociación nacional de la industria aceitera y jabonera, han venido promoviendo el apoyo a los cultivos de oleaginosas, la producción no ha sido suficiente para cubrir los requerimientos de la industria aceitera resultando que por ejemplo, durante el 2016 se cubrió únicamente el 3.6% de los requerimientos de semilla para producir el aceite de canola que se consume en México, 7.5% en el caso del girasol, el 16.9% en el de la soya y 50.5% del cártamo (SAGARPA, 2016).

Al respecto, según el USDA (2016), México es el tercer importador mundial de oleaginosas, siendo la soya el producto que más se importa de las oleaginosas. La cuestión es complicada, una situación de dependencia en las importaciones de insumos agrícolas no es sostenible a largo plazo (Sistema Producto Oleaginosas, 2016), en especial teniendo como expectativa eventual una posible depreciación del peso mexicano, tan frecuentes en las economías abiertas como es el caso de la mexicana.

REVISION DE LITERATURA

Evolución del sector productor de semillas oleaginosas en México

La producción de las principales semillas oleaginosas: soya, cártamo, algodón, copra y girasol, representaron para el 2014 el 66.0% de la producción de oleaginosas de México, durante ese año el algodón aportó cerca del 35.0% al total nacional de la producción de oleaginosas, la soya aportó el 16.0%, la copra el 8.3%, el cártamo aproximadamente el 6.0% y el girasol menos del 1.0% (SIACON-SAGARPA, 2018), si bien, desde la década de los 90's la producción de semillas oleaginosas mostró un ligero crecimiento ya que en 1990 la producción fue de 1,658,492.0 toneladas, mientras que en el 2014 ésta alcanzó 1, 838,227.0 toneladas implicando una tasa de crecimiento de apenas el 0.4%.

Además, a través del programa nacional de producción de oleaginosas, a partir del año 2007 el comité Sistema Producto Oleaginosas ha promovido el cultivo de estas semillas con el objetivo de fomentar la producción nacional y disminuir las importaciones de estos productos. Por ello, la producción de algodón y girasol mostraron una tendencia creciente. En particular la producción de girasol tuvo un crecimiento significativo a partir del 2009 pasando de 331.5 a 16,558.9 toneladas en el 2014, mientras que en los casos del cártamo y la copra su producción se mantiene relativamente constante (SIACON-SAGARPA, 2018). Según la fuente citada en el párrafo anterior, el volumen de producción de los cinco productos de la canasta analizada en este artículo, no fue suficiente para abastecer el consumo nacional durante el 2009 pues dicha producción cubrió tan sólo cerca del 16.5% de la demanda nacional, mientras que en el 2014 alcanzó un 34.0% de abastecimiento de la demanda. La insuficiente producción de estos cultivos refleja la problemática que se enfrenta la industria (aceites, pasta, jabones, alimentos para ganado), pues no se alcanza a satisfacer la demanda de oleaginosas. Del consumo total entre un 95.0 y 98.0% es requerido para las industrias (Figura 1).

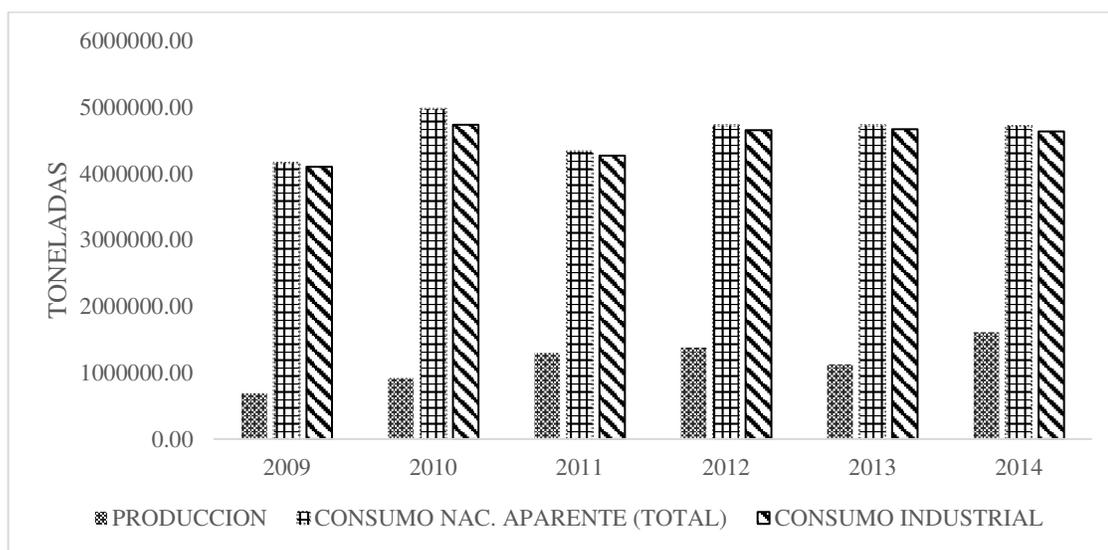


Figura 1. Producción y consumo de oleaginosas en México, 2009-2014. (Incluye soya, copra, girasol, algodón y cártamo).

Fuente: Elaboración con datos de SIAP, SIACON-SAGARPA, 2018.

Dentro de esta problemática resalta el hecho de que la soya es la semilla oleaginosa más demandada por la industria de aceites comestibles y la producción nacional de soya únicamente abastece entre un 3.0 y 10.0% del requerimiento industrial (SIAP, 2018), obligando a cubrir el resto del consumo con importaciones.

El sector agropecuario, la depreciación y los términos de intercambio

En la evolución de las variables que influyen en el desarrollo de los sectores económicos, el comportamiento de los indicadores que refieren las relaciones económicas entre distintos países del orbe se destaca por su importancia las tasas de intercambio, en específico las que están relacionadas con la razón cambiaria en la cual los precios de los productos comerciables (exportados e importados), determinan la relación real de intercambio. Este término es utilizado para medir la evolución relativa de los precios de las exportaciones y de las importaciones de una economía. En ese sentido, la teoría del deterioro de la relación de intercambio sugiere el detrimento permanente del intercambio de las exportaciones primarias de los países en desarrollo frente a sus importaciones de manufacturas desde los países desarrollados (Prebisch, 1986), de mantenerse constante los volúmenes exportados, la capacidad de compra de los bienes importados por una economía, se vería disminuidos en el largo plazo.

En particular en el caso de México que es un importador neto, un deterioro de los términos de intercambio, *ceteris paribus*, se relaciona con una depreciación del peso mexicano. Al respecto, en las últimas tres décadas México se ha enfrentado a un deterioro de las relaciones de intercambio, es decir, el valor de las exportaciones ha disminuido con respecto al valor de las importaciones, lo cual indica que el precio de las importaciones aumentó más que el de las exportaciones, de modo que pasó de tener un índice de términos netos de intercambio de 300.0% en 1980 a 98.0% en el 2016, en donde se observa una tendencia negativa en las relaciones de intercambio (Banco Mundial, 2018).

En referencia a la relevancia de las tasas de intercambio, en este trabajo se han considerado como más trascendentes las que están relacionadas con la razón cambiaria. Al respecto, según Carrillo (1989), teóricamente, el tipo de cambio juega un papel importante en las relaciones comerciales entre países, lo cual supone que el tipo de cambio es una variable decisiva en el comportamiento de las magnitudes del

comercio exterior que actúa modificando los precios relativos de los bienes y servicios. En general, las importaciones de productos mexicanos se contraen ante una depreciación del peso con respecto al dólar. En este sentido, conviene tener presente que la depreciación es la pérdida de valor de una moneda (el peso mexicano) frente a otra (el dólar, en este caso). El debilitamiento del peso repercute directamente en la economía de México debido a que nuestro país es un importador neto y al fortalecerse el dólar se encarecerán las importaciones. Así, el sector agropecuario se ve afectado por la depreciación del peso porque, dicho acontecimiento, eleva los costos de producción a causa del encarecimiento de los insumos (fertilizantes, semillas y agroquímicos) para la producción que se han de importar.

Además de que por el incremento de los costos de producción el sector pierde competitividad, quedándose rezagado frente a otros mercados similares. Por lo tanto, el aumento del precio del dólar tiene efectos negativos para las empresas que compran en el extranjero diversos insumos (materia prima, maquinaria, servicios) porque se refleja en el aumento de los costos de producción, que se trasladan a los consumidores finales aumentando el precio de venta del bien final (Morales *et al.*, 2016).

Precisamente, las industrias aceiteras debido a la dependencia del comercio exterior se enfrentan a un problema de aumento en los costos de producción, a consecuencia del aumento del tipo de cambio, uno de cuyos efectos es que se encarecen las importaciones y tarde que temprano un aumento en el costo de la materia prima provocará un aumento en el precio final. Según datos publicados en el Banco de México, a partir del 2014, el precio del peso en términos del dólar cayó, es decir, se tuvo que dar más pesos por un dólar. El tipo de cambio para ese mismo año casi alcanzó \$15.0 por dólar, mientras que para noviembre del 2016 el tipo de cambio cerró en \$20.6. No obstante, la información más reciente indica que a principios del presente año dicho indicador se encontraba entre los \$18.0 y los \$19.0 por dólar (BANXICO, 2017). En términos generales, en las últimas décadas el tipo de cambio pesos por dólar ha mostrado una tendencia creciente: hay que dar más pesos por un dólar. Dicha tasa de cambio pasó de 6.4 en 1995 a 18.9 en fechas más recientes.

Este hecho no afecta a todos los sectores por igual, por ejemplo, para los exportadores una depreciación provoca que sus bienes sean más baratos en el extranjero, por lo cual se incrementa la demanda de bienes mexicanos en el extranjero. La contraparte ocurre en el lado de los importadores, debido a que al alza de tipo de cambio los bienes importados se encarecen disminuyendo la cantidad de bienes que se compran en el exterior.

Lo anterior permite constatar los efectos señalados anteriormente en un estudio realizado por Varella y Urciaga (2002), quienes estudiaron la relación entre el tipo de cambio y los precios de las importaciones mexicanas a través de un enfoque de sustitución intertemporal, analizando datos mensuales para el periodo de 1985-2000 y concluyendo que una depreciación esperada del peso mexicano se asocia con el aumento en el precio relativo de los bienes importados.

En este artículo se emplea un modelo de Sistema de Demanda Casi Ideal (AIDS) con el objetivo de estimar las elasticidades precio propias de la demanda (ε_{ii}) de semilla de algodón, cártamo, copra, soya y girasol. De acuerdo con la teoría económica las elasticidades Marshallianas (elasticidad precio-propia de la demanda) deben ser negativas y se cree que el análisis de las elasticidades de la demanda que se obtuvieron permite percibir un posible efecto de la depreciación de la moneda mexicana dado que una depreciación del peso encarece las importaciones.

Téngase en cuenta que México, se encuentra entre los principales países importadores de oleaginosas. Esto implica que, si la demanda de los bienes seleccionados es inelástica, significa que un incremento porcentual en el precio de oleaginosas provocará que la demanda se contraiga en un porcentaje menor de lo que representó el incremento porcentual en el precio, provocando un incremento en el valor de las importaciones. En cambio, si la demanda es elástica, un incremento del 1.0% en el precio provocará que la cantidad demanda disminuya en más del 1.0%.

MATERIALES Y MÉTODOS

El modelo AIDS y sus Elasticidades

El modelo AIDS (*Almost Ideal Demand System*) de Deaton y Muellbauer (1980) se deriva a partir de la clase de preferencias PIGLOG (*Price Independent Generalized Logarithmic*), representado por la función *gasto* o *costo* que es el mínimo gasto necesario para obtener un nivel de utilidad específico para un consumidor representativo que es tomador de precios. El modelo AIDS tiene características tanto del Modelo de Rotterdam⁴ como del modelo Translog⁵ que permiten contrastar las restricciones de asimetría y homogeneidad por medio de restricciones lineales sobre parámetros fijos. El modelo AIDS tiene muchos otros atributos deseables: a) es una aproximación arbitraria de primer orden para cualquier sistema de demanda; b) satisface los axiomas de elección; c) cumple la condición de agregación sobre los consumidores; d) su forma funcional es consistente con los datos del gasto familiar y e) es fácil de estimar (Mdafri y Brorsen, 1993).

El modelo AIDS se define por la siguiente ecuación:

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln P_j + \beta_i \ln(X/P) \quad (i = 1, \dots, n) \quad (1)$$

Donde:

w_i es la participación del i – ésimo bien en el gasto total de la cesta de consumo

α_i son las ordenadas del modelo,

p_j son los precios de los bienes;

γ_{ij} son los coeficientes de los precios;

β_i son los coeficientes del gasto;

X es el gasto total de la cesta;

P es el índice de precios Translog, cuyo logaritmo se define como:

$$\ln P = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \ln p_k + \frac{1}{2} \sum_j \sum_k \gamma_{kj} \ln p_k \ln p_j. \quad (2)$$

Para que este modelo sea consistente con la teoría de la demanda debe cumplir con las restricciones de aditividad, homogeneidad y simetría (Buse, 1994):

Aditividad

$$\sum_i \alpha_i = 1, \quad \sum_i \beta_i = 0, \quad \sum_i \gamma_{ij} = 0, \quad (i = 1, \dots, n), \quad (3)$$

Homogeneidad

$$\sum_j \gamma_{ij} = 0, \quad (4)$$

Simetría

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji}. \quad (5)$$

Donde:

α_i son las ordenadas de los modelos;

β_i son los coeficientes del gasto;

γ_{ij} son los coeficientes de los precios.

Para ello, Deaton y Muellbauer (1980) proponen sustituir el índice de precios dado por la ecuación (2) por el índice de precios Stone que se define como:

$$\ln P^* = \sum_i w_i \ln p_i, \quad (6)$$

Si $P \cong \phi P^*$, entonces (1) se convierte en

$$w_i = \alpha_i^* + \sum_j \gamma_{ij} \ln P_j + \beta_i \ln(X/P^*) \quad (i = 1, \dots, n) \quad (7)$$

donde $\alpha_i^* = \alpha_i - \beta_i \ln \phi$.

Para la estimación de las elasticidades precio-propias, precio-cruzadas y elasticidad gasto se siguió a Buse (1994) y Green y Alston (1990), la descripción más detallada se encuentra en Clements *et al.*, (1994). Para obtener la elasticidad gasto (η_i) de la demanda se toma la derivada de la ecuación (7) respecto al $\ln X$, obteniéndose

⁴ Un análisis más detallado del modelo se puede encontrar en Barnett, (1979).

⁵ Funciones de Utilidad Logarítmica Trascendental, estas funciones fueron expuestas por Christensen *et al.*, (1975).

$$\eta_i = 1 + \frac{1}{w_i} \left(\frac{d \ln w_i}{d \ln X} \right) = 1 + \frac{\beta_i}{w_i} \quad (8)$$

Así mismo, las elasticidades precio-propias (ε_{ii}) y precio-cruzadas (ε_{ij}) Marshallianas se obtiene derivando (7) con respecto al $\ln p_j$, es decir,

$$\varepsilon_{ij} = \delta_{ij} + \left(\frac{1}{w_i} \right) \left(\frac{d w_i}{d \ln p_j} \right) = -\delta_{ij} + \gamma_{ij}/w_i - \beta_i (w_j/w_i) \quad (i, j = 1, \dots, n), \quad (9)$$

donde δ_{ij} es el delta de Kronecker que toma el valor de uno si $i = j$ y cero en cualquier otro caso.

Por otro lado, las elasticidades precio-propias (q_{ii}) y precio-cruzadas (q_{ij}) Hicksianas se relacionan con las elasticidades Marshallianas a través de la “ecuación de Slutsky” $\varepsilon_{ij} = q_{ij} - \eta_i w_j$, dando como resultado:

$$q_{ij} = -\delta_{ij} + \gamma_{ij}/w_i + w_j \quad (i, j = 1, \dots, n), \quad (10)$$

Especificación del sistema AIDS y obtención de elasticidades

El sistema AIDS estimado para los cinco productos básicos de la industria aceitera está dado por la ecuación (7); sin embargo, por la restricción de aditividad, que da una matriz de varianzas-covarianzas singular, fue necesario eliminar una ecuación del sistema suponiendo que los parámetros estimados son los mismos sin importar cual ecuación era omitida (Martínez y Vargas, 2004). Por tanto, el modelo quedó especificado de la siguiente manera:

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln P_j + \beta_i \ln(X/P^*) \quad (i = 1, \dots, 4). \quad (11)$$

Los parámetros del sistema (9) se obtuvieron a través del método de regresiones aparentemente no relacionadas (SUR) imponiendo las restricciones de homogeneidad (4) y simetría (5) a través del procedimiento MODEL de SAS (Martínez y Martínez, 2006). Para estimar los parámetros de las elasticidades Marshallianas (ε_{ij}), las Hicksianas (q_{ij}) y con respecto al gasto (η) se utilizaron las ecuaciones 8, 9 y 10:

$$\begin{aligned} \varepsilon_{ii} &= -1 + \gamma_{ii}/w_i - \beta_i \text{ Elasticidades precio-propias Marshallianas} \\ \varepsilon_{ij} &= \gamma_{ij}/w_i - \beta_i (w_j/w_i) \text{ Elasticidades precio-cruzadas Marshallianas} \\ q_{ii} &= -1 + \gamma_{ii}/w_i + w_i \text{ Elasticidades precio-propias Hicksianas} \\ q_{ij} &= \gamma_{ij}/w_i + w_j \text{ Elasticidades precio-cruzadas Hicksianas y} \\ \eta_i &= 1 + \beta_i/w_i \text{ Elasticidades del gasto} \end{aligned}$$

donde γ_{ii} y β_i son los estimadores de los parámetros del modelo (11); y w_i es la proporción media del gasto para cada i –ésimo producto de la cesta de consumo.

Para la estimación de los intervalos de confianza de las elasticidades, primero se estimó el error estándar de cada ecuación y posteriormente, se utilizó la ecuación $\varepsilon \pm e$, donde ε es la elasticidad y e es el error estándar. El cálculo del error estándar de las elasticidades requiere que previamente se estime la varianza para lo cual se empleó la siguiente fórmula:

$$Var(\varepsilon_{ii}) = \frac{1}{w_i} 2Var(\gamma_{ii}) + Var(\beta_i) - 2 \frac{1}{w_i} cov(\gamma_{ii}, \beta_i)$$

Información utilizada

Para la estimación del modelo AIDS se utilizaron series de datos del Precio Medio Rural (PMR) por tonelada, en el caso de las compras de semillas oleaginosas, ya que es la mejor aproximación al precio que pagan las agroindustrias, las series correspondientes a los precios de las semillas incluidas se obtuvieron del Sistema de Información Agropecuaria y Pesquera (SIAP, 2018) así como los datos del consumo nacional aparente (CNA) expresados en toneladas por año para el periodo de 1985-2013 de cinco oleaginosas: algodón, copra, soya, cártamo y girasol, cultivos que sirven de materia prima para la industria de aceites comestibles.

El consumo nacional aparente se calculó como:

$$CNA_i = Q_i - X_i + M_i$$

Donde:

Q_i es la cantidad producida del bien i ,

X_i es la cantidad exportada para cada bien

M_i es la cantidad que se importa de cada bien.

La producción se obtuvo de la base de datos del SIAP, las exportaciones y las importaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2016) también para el periodo de 1985-2013.

El empleo del precio medio rural en lugar del precio final se justifica asumiendo que el precio al consumidor es igual que el precio al productor más una constante, que es el margen de comercialización. Esto es correcto ya que al ser un sistema homogéneo en precios e ingresos esa diferencia no afecta al resultado (Martínez y Vargas, 2004; Hernández y Martínez, 2003). Más aun, los productos considerados en este análisis son adquiridos por empresas agroindustriales, las cuales, compran grandes volúmenes de semillas, tal como puede ser el caso de las fábricas de aceites y mantecas vegetales y jabones. El ejemplo más común son las mismas empresas que funcionan como monopsonios u oligopsonios influyendo determinadamente en el precio del mercado lo cual conduce, eventualmente, una diferencia estable entre ambos niveles del precio.

Aunado a lo anterior, lo que respalda el uso de esa variable proxy es el argumento de que, según Tomek y Kaiser (2014), el precio al consumidor es una combinación lineal del PMR, donde la diferencia entre el precio que paga el consumidor y el que recibe el productor es un margen de comercialización constante. A lo anterior se suma el hecho de que en el caso específico de las oleaginosas García *et al.* (2003), indican que el PMR es el precio pagado al productor (oferta primaria), donde el comprador conforma la demanda derivada (consumidor de insumos). Dichos autores definen la demanda derivada como la cantidad de productos agrícolas que son compradas a diferentes precios al productor con la finalidad de producir bienes finales, exhibiendo como ejemplo que la demanda de semillas oleaginosas es una demanda derivada para producir aceites y pastas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1 se presentan los resultados de los parámetros del modelo AIDS restringido por homogeneidad y simetría, dicho sistema fue estimado empleando el índice Stone. En él se observa que, de acuerdo con los errores estándar, el 60.0% de los coeficientes son significativos al menos al 95.0% de confiabilidad con 21 de 35 parámetros significativos.

Cuadro 1. Parámetros estimados del modelo estimado del AIDS, empleando el índice Stone.

Modelo	Orde- nada al origen	PRECIOS						Media del gasto
		Algodón	Copra	Soya	Cártamo	Girasol	Gasto	
Algodón	1.2746* (0.4324)	0.1180* (0.0247)	-0.0042 (0.0031)	-0.0535 (0.0307)	-0.0045 (0.0085)	-0.0557* (0.0085)	-0.0772* (0.0285)	0.1592
Copra	0.8648* (0.0586)	-0.0042 (0.0031)	0.0502* (0.0029)	-0.0439* (0.0047)	0.0001 (0.0042)	-0.0021* (0.0042)	-0.0535* (0.0038)	0.0627
Soya	- 3.0579* (0.5913)	-0.0535 (0.0307)	-0.0439* (0.0047)	0.0276 (0.0462)	0.0129 (0.0140)	0.0570* (0.0140)	0.2516* (0.0390)	0.7219
Cártamo	0.3399* (0.1638)	-0.0045 (0.0085)	0.0001 (0.0042)	0.0129 (0.0140)	0.0059 (0.0117)	-0.0144 (0.0117)	-0.0204* (0.0107)	0.0260
Girasol	1.5785* (0.4324)	-0.0557* (0.0247)	-0.0021* (0.0031)	0.0570* (0.0307)	-0.0144 (0.0085)	0.0153* (0.0085)	-0.1005* (0.0285)	0.0302

Fuente: Elaboración con datos obtenidos de SAS. Error estándar entre paréntesis.
 *Nivel de significancia de cuando menos el 5%.

Al analizar las elasticidades precios cruzadas se observó un 70.0% de simetría en los signos de los coeficientes obtenidos, lo cual es importante ya que el sistema de demanda debe cumplir precisamente con esa condición, es decir, que los signos de las elasticidades precio cruzadas tengan el mismo signo, por ejemplo, la elasticidad precio cruzada del algodón-copra debe tener el mismo signo de la elasticidad copra-algodón para que sea simétrico, en caso contrario se dice que es asimétrico. Se puede observar claramente que dicha condición sí se cumple en ambos sentidos en los casos de: algodón-copra, soya-girasol y copra-girasol (Cuadro 2); no obstante, las elasticidades que dentro del modelo son las principales son las elasticidades precios propias, así lo sugieren (Mdafri y Brorsen, 1993; Martínez y Vargas, 2004). El algodón, copra, cártamo y girasol exhiben una demanda inelástica, dado que las elasticidades son negativos y menor que uno en términos absoluto, con valores de: -0.18, -0.14, -0.75 y -0.39 (Cuadro 2) respectivamente, dado el valor de sus elasticidades, implica que ante un cambio en sus respectivos precios del 1%, la cantidad demandada del producto en cuestión se verá afectada en menos del 1%; caso contrario, sucede con la soya, con una elasticidad precio de -1.21, lo cual indica que la demanda de la soya es elástica ($|elasticidad| > 1$), por lo que un aumento del 1% del precio de la soya la cantidad demandada caerá en más del 1% y viceversa.

En el Cuadro 2 se muestran las elasticidades con respecto al gasto. Dentro de la cesta de consumo, el algodón ($\eta_i = 0.51$) y la copra ($\eta_i = 0.14$) se comportan como bienes básicos o de primera necesidad, el cártamo también es un bien básico ($\eta_i = 0.21$) de acuerdo al modelo, aunque estadísticamente no es significativo; la soya es considerado un bien superior ($\eta_i = 1.34$) y el girasol es un bien inferior ($\eta_i = -2.33$), dado que el girasol es una de las semillas que sirve como materia prima para la industria aceitera (aceites comestible), los aceites que se obtienen del girasol son unos de los más barato en México, el cual es demandado por la población con ingresos bajo-medio, que al aumentar su ingreso (capacidad de gasto), los sustituye por un aceite de mejor calidad, por ejemplo aceite de soya.

En virtud de que no se detectaron estudios donde se analice la elasticidad de la demanda de oleaginosas con respecto al del gasto, no resulta posible contrastar los resultados obtenidos por otros estudios. Por otro lado, hay que tener en cuenta que la elasticidad con respecto al gasto es afectada por los patrones de alimentación de una determinada población, que puede hacer variar las estimaciones dependiendo del tipo de sociedad.

Cuadro 2. Elasticidades Marshallianas (no compensadas) y con respecto al gasto.

ϵ_{ij}	Algodón	Copra	Soya	Cártamo	Girasol	Elasticidad Gasto (η_i)
Algodón	-0.1821	0.0040	0.0139	-0.0155	-0.3353	0.5150
Copra	0.0686	-0.1462	-0.0853	0.0235	-0.0080	0.1473
Soya	-0.1297	-0.0827	-1.2134	0.0088	0.0685	1.3485
Cártamo	-0.0472	0.0528	1.0657	-0.7515	-0.5325	0.2127
Girasol	-1.3165	0.1386	4.2939	-0.3922	-0.3935	-2.3303

Fuente: Elaboración con información del Cuadro 1.

Las elasticidades precios propias compensadas presentan un comportamiento diferente al observado en las elasticidades no compensadas en cuanto a magnitud se refiere, sin embargo, el signo es el mismo, en ambos casos son negativos. Las elasticidades precio propias compensadas son menor que 1 (Cuadro 3), lo cual refleja una demanda inelástica del algodón, copra, girasol y soya.

Cuadro 3. Elasticidades Hicksianas (compensadas).

ε_{ij}	Algodón	Copra	Soya	Cártamo	Girasol
Algodón	-0.1001	0.0363	0.3857	-0.0022	-0.3197
Copra	0.0921	-0.1369	0.0211	0.0274	-0.0036
Soya	0.0851	0.0018	-0.2399	0.0438	0.1091
Cártamo	-0.0133	0.0661	1.2192	-0.7459	-0.5261
Girasol	-1.6876	-0.0075	2.6116	-0.4527	-0.4638

Fuente: elaboración con datos del Cuadro 1.

La discrepancia entre la magnitud de las elasticidades Marshallianas y Hicksianas, se debe a que las Marshallianas incorporan tanto el efecto ingreso como el efecto sustitución, mientras que las Hicksianas solo refleja los efectos sustitución, dejando a un lado el del ingreso (Nicholson, 2005).

En el Cuadro 4, se presentan los intervalos de confianza para las elasticidades propias compensadas, no compensadas y con respecto al gasto, la importancia de los intervalos de confianza radica en que los resultados de los modelos estimados pueden diferir del valor real debido a las fluctuaciones de las estadísticas empleadas en el modelo (Gujarati y Porter, 2010) y por tanto suponen cierto grado de incertidumbre. Por ello, se requiere determinar un intervalo que permita estimar entre que valores está el valor real de las elasticidades con un determinado margen de error de α o lo que es lo mismo con una confiabilidad de $1-\alpha$.

Cuadro 4. Elasticidades Marshallianas, Hicksianas e intervalos de confianza al 95%

Tipo de gasto	Marshallianas		Hicksianas			Gasto (η)			
	Límite inferior	ε_{ii}	Límite superior	Límite inferior	ε_{ii}	Límite superior	Límite inferior	ε_{ii}	Límite superior
Algodón	-0.5346	-0.1821	0.1704	-0.4456	-0.1001	0.2455	0.1163	0.5150	0.4184
Copra	-0.2502	-0.1462	-0.0422	-0.2375	-0.1369	-0.0364	0.0097	0.1473	0.0843
Soya	-1.3631	-1.2134	-1.0638	-0.3826	-0.2399	-0.0972	1.2282	1.3485	3.4585
Cártamo	-1.7666	-0.7515	0.2637	-1.7513	-0.7459	0.2595	-	0.2127	-1.5418
Girasol	-1.2684	-0.3935	0.4814	-1.3290	-0.4638	0.4013	0.7036	-	-
							3.1188	2.3303	

Fuente: Elaboración con datos de la salida de SAS.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El modelo obtenido deja de manifiesto que los parámetros estimados pueden ser utilizados en el 60% de los casos ya que la magnitud de los errores estándar indica una significancia mayor al 95%. Los demás parámetros podrían contener algún indicio de las relaciones de cada factor con la demanda de las oleaginosas, pero con menor certeza.

En general las oleaginosas examinadas muestran la existencia de demandas inelásticas a excepción de la soya. En particular esta última resultó ser un bien superior, mientras que el cártamo, la copra y el algodón aparecen como bienes de básicos y el girasol siendo un bien de primera necesidad.

Considerando el valor de las elasticidades cruzadas el girasol y la soya resultaron ser bienes sustitutos entre sí. En la industria aceitera mexicana ambos bienes son utilizados para la producción de aceites vegetales porque contienen proteínas, lípidos o grasas vegetales e hidratos de carbonos.

El hecho de que el 80% de las oleaginosas analizadas presenten demandas inelásticas implica que una depreciación del peso mexicano elevaría el precio de dichas semillas al tiempo que la caída proporcional de la cantidad demandada será menor ocasionando un aumento en el gasto de las industrias que las emplean como materia prima principal que es el caso de las empresas de las industrias aceiteras y jaboneras, así como de las fábricas de alimentos balanceados para uso ganadero.

Dado los elevados porcentajes de materias primas consumidas por dichas industrias, proveídos con insumos provenientes del extranjero, se prevé que en ese escenario se presentaría un aumento de considerable magnitud en los costos de las importaciones de cártamo, algodón, girasol y copra principalmente. Por otra parte, si bien un incremento en el precio de la soya ocasionaría una disminución más que proporcional en las compras de soya proveniente del mercado internacional eso no significa que sería una cuestión exenta de problemas puesto que hay empresas que sólo procesan esa única semilla, las cuales se verían en serios problemas de liquidez y rentabilidad.

Por ello, parece conveniente la realización de un análisis sobre la elasticidad de la demanda de importaciones y un estudio particular de los efectos microeconómico a nivel de unidad industrial sobre el efecto de la depreciación en las finanzas de cada empresa y sobre el sector de las oleaginosas, considerando datos a más largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco de México (BANXICO). 2017. Sistema de Información Económica. Tipo de cambio promedio del periodo. <http://www.banxico.org.mx>. Consultado el 30 de noviembre de 2017.

Banco Mundial (BM). 2018. Países y economías. <https://datos.bancomundial.org/pais/>. Consultado 25 de Enero de 2018.

Buse, A. 1994. Evaluating the linearized almost ideal demand system. *American Journal of Agricultural Economics* 76(4):781-793. Doi:10.2307/1243739.

Calva, J. L. 1999. El papel de la agricultura en el desarrollo económico de México: retrospectiva y prospectiva. *Problemas del Desarrollo* 30(118):35-56.

Carrillo, R. S. 1989. Impacto del tipo de cambio sobre el comercio y el turismo externo en México. *Carta económica Regional* 1(6):11-14.

Christensen, L. R., D. W. Jorgenson and J. L. Lau. 1975. Transcendental logarithmic utility functions. *American Economic Review* 5(3), 367-383.

Clements, K. W., S. Selvanathan and A. Selvanathan E. A. 1994. The economic theory of the consumer. Western Australia: The University of Western Australia. Discussion Paper 94.18. <http://ecompapers.biz.uwa.edu.au/paper/PDF%20of%20Discussion%20Papers/1994/9418%20Clements%2C%20K.W-Selvanathan%2C%20S-Selvanathan%2C%20E.A.pdf>. Consultado el 5 de mayo de 2019.

Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas. 2016. Las oleaginosas. <http://www.oleaginosas.org/>. Consultado el 15 de noviembre de 2016.

Deaton, A. and J. Muellbauer. 1980. An almost ideal demand system. *American Economic Review* 70(3):312-326.

García, M. R., J. A. García, S. y R. C. García, S. 2003. Teoría del mercado de productos agrícolas. Colegio de Postgraduados. México.

Gómez, L. O. 2016. Evolución del empleo y de la productividad en el sector agropecuario en México. Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)- Serie Macroeconomía del Desarrollo No. 180.

Green, R. and J. Alston. 1990. Elasticities in AIDS models. *American Journal of Agricultural Economics* 72(2):442-445. Doi: 10.2307/1242346.

Gujarati, D., y D. Porter. 2010. *Econometría*. México. Editorial Mc. Graw Hill.

Hernández, O. J. y M. A. Martínez, D. 2003. Estimación de un sistema AIDS y elasticidades para cinco hortalizas en México. *Comunicaciones en Socioeconomía, Estadística e Informática* 7:13-24.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2017. PIB y Cuentas Naciones. Producto Interno Bruto. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/>. Consultado 17 de febrero de 2017.
Martínez, D. M. A. y A. Martínez G. 2006. *Métodos econométricos intermedios*. México. Universidad Autónoma Chapingo.

Martínez, D. M. Á y J. A. Vargas O. 2004. Un sistema de demanda casi ideal (AIDS) aplicado a once frutas en México (1960-1988). *Revista Fitotecnia Mexicana* 27(4):367-375.

Mdafri, A. y B. W. Brorsen. 1993. Demand for red meat, poultry, and fish in Morocco: an almost ideal demand system. *Agricultural Economics* 9(2): 155-163. Doi: [https://doi.org/10.1016/0169-5150\(93\)90010-A](https://doi.org/10.1016/0169-5150(93)90010-A).

Morales, C. J. A., M. F. Velázquez C. y C. E. García R. 2016. La depreciación del peso mexicano durante 2012-2015 y su efecto en el Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. Un análisis intersectorial. *Economía Informa* 397:105-121. Doi: 10.1016/j.ecin.2016.03.007.

Nicholson, W. 2005. *Teoría microeconómica: principios básicos y ampliaciones*. España. Editorial Paraninfo.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2016. Cultivos y productos de ganadería. Recuperado de <http://www.fao.org/faostat/es/#data/TP>. Consultado el 10 de Octubre de 2017.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (OCDE-FAO). 2011. OCDE-FAO Perspectivas agrícolas 2011-2020. OCDE-FAO. http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2011-es. Consultado el 10 de octubre de 2017.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (OCDE-FAO). 2010. OCDE-FAO Perspectivas agrícolas 2010-2019. OCDE-FAO. Consultado el 10 de octubre de 2016.

Prebisch, R. 1986. Notas sobre el intercambio desde el punto de vista periférico. *Revista CEPAL* Vol. 28, 195-206. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/tipo/revista-cepal>. Consultado el 10 de Mayo de 2019.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2016. *Planeación Agrícola Nacional 2017-2030*. Oleaginosas mexicanas: canola, cártamo, girasol y soya. SAGARPA.

Servicios de Información Agroalimentaria de Consulta-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIACON-SAGARPA). 2018. *Módulo de Agrícola Estatal del SIACON-NG*.

Servicios de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2018. Anuario estadístico de la producción agrícola. 2018. Recuperado de <https://www.gob.mx/siap>. Consultado el 28 de enero de 2018.

Tomek, W. G., y H. M. Kaiser. 2014. Agricultural product prices. Cornell University Press.

United States Department of Agriculture (USDA). 2016. Oilseeds: World markets and trade. United States. Recuperado de en <https://www.fas.usda.gov/>. Consultado el 25 de noviembre de 2016.

Varela, M. A. y J. Urciaga, G. 2002. Las importaciones mexicanas y el tipo de cambio: el papel de las expectativas, 1985-2000. Revista Momento Económico 122:20-31.

Artículo recibido el día 13 de octubre de 2018 y aceptado para su publicación el día 06 de mayo de 2019

36



Vol. 18, 2
2018

ISSN: 1578 - 0732. e-ISSN: 2174-7350

EARN

Economía Agraria y Recursos Naturales
Agricultural and Resource Economics

- 1.- Salazar-Ordoñez, M.; Cerdón-Pedregosa, R.; Rodríguez-Entrena, M. *A consumer behaviour approach to analyse handmade and locally made agrifood products in Western Honduras* 05-27
- 2.- Ortega-Reig, M.; García-Mollá, M.; Sanchis-Ibor, C.; Pulido-Velázquez, M.; Girard, C.; Marcos, P.; Ruiz-Rodríguez, M.; García-Prats, A. *Adaptación de la agricultura a escenarios de cambio global. Aplicación de métodos participativos en la cuenca del río Júcar (España)* 29-51
- 3.- Jaramillo-Villanueva, J.L.; Córdova-Lázaro, C.E.; Córdoba-Ávalos, V. *Disponibilidad a pagar por atributos culturales en chocolates caseros artesanales de la región de la Chontalpa, Tabasco, México* 53-73
- 4.- Boza, S.; Mora, M.; Osorio, F.; Muñoz, J. *Family farmers' reluctance toward incorporating into the formal economy* 75-92
- 5.- Estruch-Guitart, V.; Valls-Civera, A. *An Economic valuation of ecosystem services provided by the River Turia Natural Park (Valencia)* 93-115
- 6.- Delang, C.O. *The effects of China's Grain for Green program on migration and remittance* 117-132

POLÍTICA EDITORIAL

Economía Agraria y Recursos Naturales es una revista de periodicidad semestral, su propósito es contribuir a la difusión y discusión crítica de los avances científicos, tecnológicos y de desarrollo técnico en el campo de la economía agraria y de los recursos naturales. La revista solicita el envío de trabajos en áreas disciplinares como: a) Análisis de la demanda; b) Comercio internacional; c) Desarrollo rural; d) Economía ambiental; e) Economía del agua; f) Economía de la empresa; g) Marketing; h) Métodos y técnicas de investigación; i) Política agraria; j) Producción; k) Recursos forestales; l) Recursos pesqueros; m) Sistemas agro-alimentarios; n) Uso del suelo. Los resúmenes de todos los artículos se recogen en los índices del Journal of Economic Literature (JEL), e-JEL y JEL, en CEJ, en World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts (CAB International Publishing Company) y en el catálogo AGRIS-CARIS que publica la FAO. Asimismo está indexada en Latindex.

SECRETARÍA

Katerina Kacereva

Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales (CEIGRAM)
Universidad Politécnica de Madrid – E.T.S. de Ingenieros Agrónomos, Alimentarios y de Biotecnología, Ciudad Universitaria – 28040 Madrid (España)
e-mail: secretaria_earn@ceigram.com



EDITORIAL

**REFORMA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL EN EL SALINISMO.
¿SIN EFECTOS? ESTUDIO DE CASO: 2010 - 2018**

Ávila Cisneros, R*, Rocha Valdez, J.L. González-Torres A¹., González Avalos y R². y Ogaz A³

Constitutional article 27 reform in the salinismo. No effects?. Case study: 2010 – 2018.

ABSTRACT

In the present work a research tends to answer questions about whether the reforms of salinismo to Article 27 of the Constitution have influenced land tenure in Mexico. Starting from objectives that seek to clear this unknown; The study deepens fieldwork that undoubtedly are capable of reaching more depth than those that can be perceived by an official national survey. The study area was 16 communities of the municipality of Hidalgo in the state of Durango whose particularity is marginalization and migration. The results obtained have allowed us to know that there is a very convenient simulation on the part of the producers who state in official surveys that they have not yet alienated their lands, but in reality these are exploited by representatives who, under the protection of a letter of power, make decisions on the lands of the original owners.

Key words: salinism, land concentration, caciques, convenience.

RESUMEN

En el presente trabajo se aborda una investigación tendiente a contestar cuestionamientos sobre si las reformas del salinismo al artículo 27 constitucional han tenido efectos sobre la tenencia de la tierra en México. Partiendo de objetivos que buscan despejar esta incógnita; el estudio profundiza en trabajo de campo que sin lugar a dudas son capaces de llegar más a fondo que los que puede percibir una encuesta oficial de carácter nacional. El área de estudio fueron 16 comunidades del municipio de Hidalgo en el estado de Durango cuya particularidad es la marginación y la migración. Los resultados obtenidos han permitido conocer que hay una simulación muy conveniente de parte de los productores quienes manifiestan en encuestas oficiales que aún no han enajenado sus tierras, pero en la realidad éstas son explotadas por representantes que bajo el amparo de una carta poder toman decisiones sobre las tierras de los dueños originales.

Palabras claves: salinismo, concentración de tierras, caciques, conveniencia.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación misma abarca dos periodos: verano del 2010 y verano del 2018 se realizó un análisis de los impactos de la reforma del artículo 27 constitucional que entró en vigor el 06 de enero de 1992 con la finalidad – entre algunas- de dar por terminado el reparto agrario y a partir de ello lograr el desarrollo del campo mexicano. La primera parte da a conocer un juicio de diferentes actores – directos e indirectos – sobre los efectos no logrados de la reforma mencionada en esos primeros 18 años transcurridos (1992 – 2010); después de esas argumentaciones citadas de manera textual se realiza un primer análisis de caso de dos ejidos San Fermín y El Portento ambos del municipio de Hidalgo, Durango, México; centros de población que están dentro de la definición de Flores-Rodríguez (2008) que dice: “El ejido es un sistema de distribución y posesión de la tierra que se institucionalizó después de la Revolución

¹ Profesores e Investigadores del Departamento de Ciencias Básicas e Integrantes del Cuerpo Académico UAAAN-CA-034 de la UAAAN-U.L. Carretera a Santa Fe y Periférico Raúl López Sánchez S/N, Col. Valle Verde, Torreón Coahuila México. E-mail: raavci2003@yahoo.com.mx.

² Profesor e Investigador del Dpto. de Ciencias Básicas de la UAAAN-U.L. e integrante del Cuerpo Académico UAAAN-CA-040.

³ Profesor e Investigador del Dpto. de Suelos e Integrantes del Cuerpo Académico UAAAN-CA-034 de la UAAAN-U. L.

Mexicana y que consiste en otorgar un terreno a un grupo de personas para su explotación” cumplen a la perfección la cita anterior.

Dejando ver una primera realidad de los cambios que si se estaban dando al interior de esas comunidades ejidales. Se realiza una profundización del ejido El Portento que nació el 01 de mayo de 1941; mismo el 01 de Mayo de 2018 cumplió 77 años de su reparto agrario.

En la segunda parte (2010–2018) aplicamos la misma metodología lo que significa, buscar una argumentación científica sobre si los impactos de la reforma del 27 constitucional -ahora a 26 años de distancia- han permitido lo social de la reforma o ha ocurrido un fenómeno mercantilista de la misma en detrimento o beneficio de los principales actores del campo mexicano referido esto a los ejidatarios y comuneros del país. Posteriormente, en el análisis de caso se vuelve a realizar una actualización de los efectos reales en los ejidos arriba mencionados con la finalidad de cómo lo escribe Escalante (2001), con datos del INEGI (1992), si es una realidad que un 24% de las familias rurales están sobre el ingreso superior al triple del salario mínimo, nivel que en términos generales caracterizaría a un rango de ejidatarios excedentarios. Considerando, que en las transacciones de tierra ejidal participarán grupos sociales no ejidales; son éste 24% de excedentarios los que darían otro universo de un 0.3 con posibilidades de participar en la adquisición de una mayor cantidad de tierras al interior de los ejidos; todo esto a partir del análisis de los percentiles de ingreso que al momento de la reforma se tenía como información.

REVISIÓN DE LITERATURA

Parte 1 (1992 – 2010)

Debemos entender que la tendencia de la tierra en México es un proceso dinámico que se encuentra inmerso en una serie de circunstancias de tipo nacional y unas de impacto meramente local y que son éstas; las que un instrumento estadístico de carácter nacional difícilmente las puede detectar. Seguramente, es pertinente citar a Bertalanffy (1999); quien desde su teoría de sistemas nos hace entender que no existen elementos (físicos y químicos) independientes; ya que existe una interdependencia, aunque sea relativa entre cada uno de ellos. En asuntos de agricultura y ganadería esto queda de manifiesto en su totalidad; debido a que el campo mexicano es tan solo una parte de un conjunto de sistemas sociales inmersos en sistemas más grandes; estos se interrelacionan y se afectan mutuamente; los ejidos y comunidades de México no son islas. Desde esta óptica podemos buscar explicar el complejo asunto de la tenencia de la tierra antes y después de la reforma del artículo 27 constitucional realizado en el sexenio del presidente Salinas de Gortari.

Porque como lo menciona Trejo-Sánchez (2012): “Toda vez que la evolución es un fenómeno constante que trae aparejadas como consecuencias cambios sociales; no debe perderse de vista que la propiedad agraria está inmersa en dichos cambios y su desarrollo se ve impactado por constantes transformaciones económicas y jurídicas. De ahí, que es menester que esta no siga en el rezago y pueda ser impulsada como fuente de riqueza nacional, con la cual todos los mexicanos nos beneficiados”.

Cuestionamientos como ¿Hay o no hay concentración de tierras en México?, ¿Existe o no un mercado de tierras en nuestro país?, Pueden ser contestadas a partir de estas reflexiones. Consultando a Mitofsky (2008), citando cifras del Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI) alude que la población mexicana es de 106.7 millones de habitantes; donde el 50.8% son mujeres y el restante 49.2% son hombres; además tomando en cuenta que más o menos las tendencias del censo de población y vivienda de 2005 se mantienen; el 76% de la población mexicana es urbana y el restante 24% es rural lo que significa, que aún tenemos en México un poco más de 25 millones de mexicanos que tienen que ver directa e indirectamente con el asunto agropecuario del país; pero en la actualidad del 2018 estos datos de población son del siguiente orden: 123.5 millones de mexicanos; de los cuales 51.2 son mujeres y 48.8 son hombres (INEGI, 2017).

De ahí la importancia de seguir tomando en cuenta a ese porcentaje tan grande de población porque además como lo da a conocer Robles, (2006): “en el medio rural tenemos más de 5 millones de titulares de la tierra que poseen más de 185 millones de hectáreas; es decir 5% de la población del país es propietario del 94% del territorio nacional”. Sin embargo, lo que nos tiene en ésta reflexión son los

resultados del censo agrícola y ganadero del 2007; y como lo manifiestan diferentes personas entre ellos Padilla (2010), en su trabajo de investigación, presentado bajo el auspicio de un congreso de agrónomos de México en el presente año; Padilla, da a conocer que las reformas del artículo 27 constitucional que se llevaron a cabo en el sexenio de Carlos Salinas de Gortari, no dieron resultado debida a que la atomización de tierras en México aún es una realidad. Sus afirmaciones, tienen coincidencia con lo que publica el INEGI (2007), sobre los resultados del censo agrícola y pecuario. La dependencia da a conocer que en promedio la extensión de la superficie agrícola de las unidades de producción del país es de 8 hectáreas. Sin embargo, el 57.9% de las unidades de producción agrícola tienen 3 hectáreas o menos, 15.8% cuentan con una superficie dedicada a la agricultura de 10 hectáreas o más. Robles (2007), en un estudio auspiciado por el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable (CEDRSSA) dependiente de la cámara de diputados en México, indica que el tamaño de los predios de producción de maíz de cada productor mexicano es de 3.3 hectáreas; mientras que en Estados Unidos el promedio es de 79.2 hectáreas. Relacionado con el área de estudio el mismo autor comenta en una visita al estado de Durango, que su población rural asciende a 583 mil personas, mientras el sector comprende una superficie de 13.8 millones de hectáreas, de las cuales 7.6 millones son de pastos, 888 mil de labor agrícola, 5.1 millones de bosques y 167 mil sin vegetación.

El diagnóstico realizado por este investigador arroja que 27 mil ejidatarios cuentan con una superficie cultivable de cinco hectáreas o menos, en tanto, la edad de los propietarios de la tierra en Durango es de 53.8 años o más. En el Estado, donde está el área de estudio del presente trabajo se observa aún la atomización. Pero; ¿Qué señalan las leyes mexicanas respecto al tamaño de las superficies?. La Procuraduría Agraria (1992); da a conocer lo decretado en febrero de ese año elaborado por el ex presidente Carlos Salinas de Gortari en su artículo 47 indica a la letra: “Dentro de un mismo ejido, ningún ejidatario podrá ser titular de derechos parcelarios sobre una extensión mayor que la equivalente al 5% de las tierras ejidales, ni de más superficie que la equivalente a la pequeña propiedad. Ahora bien; se consideran pequeña propiedad agrícola la que no exceda de cien hectáreas de riego o humedad de primera o sus equivalentes en otras clases de tierras. Para los efectos de la equivalencia se computa una hectárea de riego por dos de temporal; por cuatro de agostadero de buena calidad y por ocho de monte o de agostadero en terrenos áridos. Se considera pequeña propiedad ganadera la que no exceda por individuo la superficie necesaria para mantener hasta 500 cabezas de ganado mayor o su equivalente en ganado menor (Constitución Política de los Estados Mexicanos, 2001).

Robles (2006), trata de manera general como las reformas del artículo 27 constitucional durante el sexenio 1988 – 1994 trataron de “abrir” las puertas para que el usufructo parcelario pasara a títulos de propiedad buscando la formación de sociedades mercantiles en el campo. Pero a pesar de ello Bartra y Huerta (1999), en su obra sobre los caciques en México escribían con gran precisión “ los nuevos caciques (mexicanos) han sido substituidos por una diversidad de nuevos caciques que por caminos generalmente paralelos a la estructura y prácticas políticas, aún forman parte del escenario regional... ellos toman decisiones, imponen representantes políticos y ayudan a mantener las actuales formas de explotación; aún en contra de la modernización del aparato económico y del sistema político”. Esto sin duda ha influido para que la atomización de la tierra siga en México; aún a pesar de las normas jurídicas. Estas reflexiones que se realizaron en el verano del 2010 por el que escribe el presente artículo han entrado en un contexto diferente después de esa fecha.

Parte 2 (2010 – 2018)

La realidad del campo mexicano 8 años después lo que significa, en el avanzado 2018 permite que la parcela ejidal puede arrendarse y hasta ser vendida a otros ejidatarios o avecindados del mismo núcleo de población; para venderse a un particular tiene que darse un paso mediante el cual el ejido acceda al dominio pleno. Dicho proceso se realiza en asamblea general calificada donde, ante la presencia de un

notario público y un representante de la Procuraduría Agraria, 75% de los ejidatarios asistan y estén de acuerdo con el cambio las dos terceras partes de los participantes (Morett y Cossio, 2017).

Las reformas a la propiedad agraria de 1992 en México manifiestan, disuelven o transforman radicalmente las instituciones existentes en ese tiempo; además de afectar directamente las condiciones del ejercicio

del poder y el poder mismo; pero al mismo tiempo sirven para llevar a cabo otras políticas meso y micro que se encuentran en el seno del ejercicio del poder. Estas se pueden resumir en eliminar el minifundio, dar certidumbre jurídica en el campo, establecer la materia agraria como competencia federal, capitalizar al campo, reconocer la forma jurídica de la propiedad ejidal y comunal, permitir la libre asociación entre ejidatarios, la asociación entre ejidatarios y pequeños propietarios y más aún la inversión y asociación del capital privado con ejidatarios. Estas 2 últimas no han operado en el campo, así mismo tampoco se ha extendido la venta de parcelas; a excepción de las dotaciones ubicadas en zonas suburbanas. La meta política institucional de la propiedad en 1991, durante el periodo de la reforma del estado ha sido insuficiente. Podemos expresar que las reformas implementadas en 1992, en el nivel general (institucional) y menos (leyes secundarias) han prevalecido aún una fusión entre lo liberal y lo social, que significa que, se ha incrementado la participación del sector privado sobre todo en el mercado de suelo cercano a zonas suburbanas u urbanas, pero no se ha desprendido totalmente el estado mexicano de su patrimonialismo hacia lo agrario (Bolívar y Flores, 2015).

Las dos visiones expuestas en los párrafos inmediatos anteriores difieren con las aportaciones de Pérez-Castañeda y Mackinlay (2015), quienes abiertamente cuestionan que la propiedad agraria en México tenga aún algo de “social” y lo expresan de la siguiente forma: “desde el momento en que la enmienda del artículo 27 constitucional dio por terminado el reparto de la tierra al entrar en vigor el 06 de enero de 1992, culminó el proceso de la reforma agraria en México”. Tres cuartas partes del siglo XX atestiguaron la paulatina conversión de más de la mitad del suelo nacional al calor de la creación de ejidos y de la restitución o confirmación de comunidades. La reforma de 1992 a la legislación agraria causó la metamorfosis del ejido mexicano. A partir de ese momento se perdieron rasgos jurídicos y por lo tanto dejó de constituir una de las modalidades de la propiedad social. La argumentación base de estos dos investigadores de porque el ejido dejó de ser propiedad social está en las siguientes características expuesta en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Conceptos y cualidades para diferenciar lo social de lo privado.

Concepto vs Cualidad	Derecho de los ejidos del siglo xx (1917- 1992)	Derecho de los ejidos actuales (1992 - ...)	Derecho de la propiedad privada en pleno dominio
Alineabilidad	Inalienable	Alienable	Alienable
Precriptibilidad	Imprescriptible	Imprescriptible	Prescriptible
Transmisibilidad	Intransmisible	Transmisible	Transmisible
Embargabilidad	Inembargable	Embargable	Embargable
Divisibilidad	Indivisible	Divisible	Divisible
Régimen jurídico	Inconvertible	Convertible	Convertible

Fuente: Pérez y Mackinlay, 2015.

Por lo que es en la característica de imprescriptible donde lo social del ejido se diferencia de lo privado; luego entonces los autores de referencia mínimamente les dan a los ejidos de México la característica de una Propiedad Privada en dominio Moderado.

Tomando parte de un cuadro sinóptico de Bolívar y Flores (2015), donde todavía hacen una diferenciación entre lo privado y lo social de lo agrario tenemos lo siguiente:

Régimen de propiedades que originalmente corresponden a la nación:
Tierra

Agua

Rec. Naturales

Minerales

Petróleo

Hidrocarburos

Energía

De ellas encontramos 3 formas de propiedad:

- Propiedad pública (bienes de la federación, bienes del estado, bienes del municipio; y bienes de las paraestatales)
- Propiedad privada (pequeña propiedad agrícola, pequeña propiedad ganadera, pequeña propiedad forestal)

3.-Propiedad social (propiedad ejidal y propiedad comunal)

Es en este último punto de la propiedad social que a 26 años de la reforma está totalmente cuestionado basado en la siguiente argumentación jurídica por Pérez-Castañeda y Mackinlay (2015), que mencionan el dominio que refleja en la facultad de los ejidatarios de:

Transmitir el uso y usufructo de la tierra Ley Agraria (LA), Art. 45

De aportar las tierras al capital social de una empresa (LA, art. 75)

De poder ofrecer las tierras en garantía (LA, art. 46)

De convertir las tierras al dominio pleno (LA, art 23, frac. IX)

De acordar la terminación del régimen ejidal (LA, art.23, frac. XII)

Cada una de estas facultades – por citar algunas – ha logrado efectos de redistribución de la llamada propiedad social.

Problemática

Los datos obtenidos por la dependencia oficial INEGI en los últimos años esto en relación con el tamaño promedio de los predios en México no son los reales pues la generalidad de estos no permite entrar al detalle de los hechos.

Objetivo general

Identificar aleatoriamente casos de tenencia de la tierra en ejidos del municipio de Hidalgo, Durango que nos permitan realizar un análisis sobre la superficie real de los predios agrícolas por productor y de las áreas comunales.

Objetivo particular 1

Conocer las condiciones jurídicas actuales que permiten que el tamaño de la superficie ejidal agrícola y pecuaria en México supere los promedios de superficie tradicionales.

Objetivo particular 2

Conocer la coincidencia o dispersión con las normas jurídicas que dan a conocer el tamaño de la superficie parcelaria ejidal y confrontarlas con los resultados reales obtenidos en campo y por los generados por la dependencia oficial de datos estadísticos de México en dos ejidos del municipio de Hidalgo, Durango.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se llevó a efecto en el municipio de Hidalgo, Durango tomando como referencia las 16 comunidades ejidales que lo componen. El instrumento de investigación se aplicó en comunidades del

citado municipio entre los meses de Enero a Junio del año 2010 en su primera parte y de Mayo a Julio del 2018 en una segunda parte. Se focalizó más en los ejidos El Portento y San Fermín pues los proyectos de desarrollo que registran los investigadores han sido aceptados mejor en éstas 2 comunidades.

Se aplicó una entrevista de manera aleatoria a 20 productores, que actualmente estuvieran dados de alta en el padrón del programa gubernamental PROCAMPO. Posteriormente, se procedió a realizar el análisis por medio de estadística descriptiva buscando entender qué papel juegan en la concentración o no concentración de tierras de agostadero y/o de las áreas de cultivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se puede observar el Cuadro 2, el 100% de los encuestados cuentan con el subsidio gubernamental que proporciona el gobierno federal llamado PROCAMPO.

Cuadro 2. Entrevistados que cuentan con subsidio PROCAMPO.

No de Entrevistados	Cuentan con Subsidio	No cuenta con subsidio
20	20	0

En el ejido El Portento el área común de terrenos de agostadero es de cerca de 19,000 hectáreas; esa misma superficie se ha dividido entre tres grupos de productores donde a cada uno le corresponden casi en promedio 178 hectáreas tal como se observa en el Cuadro 3.

Cuadro 3. División del área de agostadero del ejido El Portento en 2010.

Grupo de productores	No de productores del grupo	Superficie individual en Hectáreas	Superficie total del grupo en Hectáreas
Grupo 1 (La Carretera)	34	177.7	6,041.8
Grupo 2* (El Centro)	35	177.7	6,219.5
Grupo 3 (El Salitre)	37	177.7	6,574.9
TOTALES:	106		18,836.2

*Referencia al Cuadro 5.

Como podemos observar en el Cuadro 4 en lo relacionado a la división del agostadero en 2018; de tres grupos originales en las tierras de uso común se han formado seis. Merece atención especial los grupos I y II del centro donde las 6,219.5 hectáreas han quedado concentradas de facto en solamente 4 ejidatarios; mismos que los explotan pastando ganado bovino.

Cuadro 4. División del área de agostadero en 2018.

Grupo de productores	No de productores reales del grupo	Superficie individual en Hectáreas	Superficie total del grupo en Hectáreas
La Carretera I	7	177.7	1,243.9
La Carretera II	27	177.7	4,779.9
El Centro I	2	177.7	2,665.5

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

El Centro II	2	177.7	3,554.0
El Salitre I	11	177.7	19,54.7
El Salitre II	26	177.7	4,620.2

Relacionado con la forma de administrar sus derechos arancelarios y de agostadero podemos observar en el Cuadro 3 análisis de 2 comunidades claves del estudio; en ambos ejidos una cantidad mínima de productores representan y explotan las tierras ejidales y de agostadero de varios de los, como se observa en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Propietarios entrevistados que representan derechos ejidales de otras personas en 2010.

Comunidades	Número	Integrantes
El Portento (*) del grupo del Centro	8	35 personas son representadas por las 8 anteriores
San Fermín	8	23 personas son representadas por las 8 anteriores vía carta poder o de voz ante la asamblea general y en sus tierras

Tal como se observa en el Cuadro 6; para el año 2018 ya existe un mayor número de ejidatarios que representan a varios; y el fenómeno se percibe de manera similar para cada uno de los 3 agostaderos de área común. Actualmente, resalta la Carretera I, el Centro I; y el Centro II; en ellos están representados alrededor de 41 productores que del total de 106 representan el 38.7% de todo el agostadero; lo que significa 7,349 hectáreas de facto bajo el control de 5 ejidatarios.

Cuadro 6. Propietarios entrevistados que representan derechos ejidales de otras personas en 2018.

Ejido	Personas que ostentan la representación de otros	Personas que son representadas vía carta poder o de voz ante la asamblea general y en sus tierras
El Portento		
La Carretera I	1	Mínimo 6
La Carretera II	5	Mínimo 28
El Centro I	2	Mínimo 17
El Centro II	2	Mínimo 18
El Salitre I	5	Mínimo 13
El Salitre II	5	Mínimo 15

En términos de ingreso para el grupo 2 del Centro (*); tal como se verá en el Cuadro 7, la concentración de áreas de cultivo y de agostadero se da en 8 personas físicas; consecuentemente 6 personas cuentan con un terreno de agostadero de 6219.5 hectáreas y si en promedio en México las áreas de cultivo son de 8 hectáreas (INEGI, 2007); entonces estos 8 productores tienen en conjunto 280 hectáreas cultivables por lo que su ingreso de programas gubernamentales es, por ejemplo en PROCAMPO cercano a los \$325,000.00.

Cuadro 7. Superficies de área parcelada e ingreso del grupo 2(*) del centro en 2010.

Productor	Productores que Representa	Hectáreas (c/u en Promedio 8 Hectáreas de Cultivo)	Ingresos por PROCAMPO (\$1,160 por Hectárea de Temporal) \$
A	9	72	83,520
B	9	72	83,520

Octava Época Año XXIII Volumen 44 enero – junio 2019

C	6	48	55,680
D	6	48	55,680
E	1	8	9,280
F	2	16	18,560
G	1	8	9,280
H	1	8	9,280
Totales	35	280	324,800

Como se observa en el Cuadro 8 relacionado con ingresos por el programa gubernamental PROAGRO productivo para el 2018; los ejidatarios de los grupos del Centro I y II recibieron un poco más de \$229,000; cantidad mucho menor que en 2010 que fue del orden de \$325,000; si a eso le restamos el 32% de la inflación acumulada se puede indicar que en apoyos al campo; el gobierno de Enrique Peña Nieto quedó con adeudos.

Cuadro 8. Superficie de área parcelada del grupo I y II del Centro en 2018.

Productor	Productores que Representa	Hectáreas (c/u en Promedio 8 Hectáreas de Cultivo)	Ingresos por PROAGRO Productivo (\$818 en Promedio por Hectárea de Temporal) \$
A	9	72	58,896.00
B	9	72	58,896.00
C	6	48	39,264.00
D	6	48	39,264.00
E	1	8	65,44.00
F	2	16	13,088.00
G	1	8	65,44.00
H	1	8	65,44.00
Totales	35	280	229,040.00

Porcentualmente, hablando y como lo muestra el Cuadro 9; en tan solo 4 productores tenemos concentrados cerca del 87% de los terrenos de agostadero del grupo 2 (*) y de los \$324,000 pesos del grupo esos productores se hacen llegar \$278,400 pesos que equivale al 85.6% de los recursos.

Cuadro 9. Distribución del PROCAMPO en el grupo 2 (*).

Productores	Productores que representan en el ejido	Hectáreas cultivables	Ingreso por PROCAMPO	FR de productores	FA de productos	FR de ing. (%)	FA de ingresos (\$)
A	9	72	83,520.00	25.7%	25.7	26	83,520
B	9	72	83,520.00	25.7%	51.4	26	167,040
C	6	48	55,680.00	17.1%	68.5	17	222,720
D	6	48	55,680.00	17.1%	85.6	17	278,400
E	2	16	18,560.00	5.7%	91.3	6	296,960
F	1	8	9,280.00	2.9%	94.2	3	306,240
G	1	8	9,280.00	2.9%	97.1	3	315,520
H	1	8	9,280.00	2.9%	100	3	324,800
Totales	35	280	324,800.00	100.0%		100	

CONCLUSIONES

Los resultados presentados por el Instituto Nacional de Geografía e Informática son reales y además muy conveniente para los ejidatarios; por lo tanto para efectos de tenencia de la tierra y como una forma premeditada de seguir contando con los subsidios que las instituciones oficiales del sector agropecuario ofrecen; los campesinos del área o estudio no han enajenado oficialmente sus tierras por tanto siguen siendo los ingresos por apoyos gubernamentales los que más recursos dejan a esas comunidades (Ávila *et al.*, 2010); los dueños originales de la tierra siguen ostentando un título de propiedad que les da derecho sobre el área parcelada y sobre el uso del agostadero -eso es lo que sale en las encuestas oficiales- pero el dato es engañoso. En los hechos la concentración del área parcelaria y de agostadero está bajo el control de unos pocos y esos pocos se benefician con la explotación de las superficies de tierra y de los subsidios que por ley se hacen llegar a las áreas marginadas. Vía carta-poder o bajo la presencia de testigos – generalmente, personas de la misma comunidad- las subvenciones son cobradas por los representantes.

No es cierto que los documentos por cobrar los recojan exclusivamente los dueños. En los ejidos de referencia; y tomando como base los \$1,160.00 que por hectárea de temporal reciben de apoyo de PROCAMPO; hay personas que reciben cerca de \$ 84,000.00 al representar a productores más el derecho de él. Tan solo por el concepto antes mencionado; ya que en promedio cuenta con 72 hectáreas (las de su propiedad y las de c/u de sus representados); también hay que expresar, la persona que representa a los demás generalmente, es su familiar y es la única que aún radica en el ejido. Ahora bien, ese cálculo es solo para el PROCAMPO. En una de las 2 comunidades hay un propietario que por su derecho de agostadero y el de sus familiares recibió en 2008 cerca de \$50,000 y como ese caso hay varios. Entonces, lo que arroja la investigación es que los datos oficiales de superficie parcelada están correctos, en el dato oficial sigue existiendo atomización de tierra. Pero el uso real en campo es que si hay una concentración de terrenos tanto de uso común como de siembra. En el Portento un tercio del agostadero está en manos de 5 personas y esa comunidad tiene registrados más de 100 ejidatarios. Esta es una constante que se repite en el área de estudio, por lo que la línea de investigación se está ampliando a una muestra más grande, esto siempre y cuando la limitante financiera lo permita.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ávila, C. R., A. J. de J. Espinoza A., L. Rocha V. y J. Ruiz T. 2010. La Conjunción de los Programas Gubernamentales, los Ingresos Propios y las Remesas: Una Oportunidad de Agronegocios en Comunidades de Alta Migración. *Revista Mexicana de Agronegocios* 26 (1):263-272.
- Bartra, R. y E. Huerta. 1999. *Caciquismo y poder político en el México rural*. Editorial Siglo XXI editores S.A de C.V. México D.F. <http://books.google.com.mx>. Consultado el día 08 de marzo de 2010
- Bolívar-Espinoza G. A. y L. Flores- Vega. 2015. El liberalismo social entre los ejidos y comunidades en México; la relación entre lo público y lo privado. *Revista Textual*. Número 65. Universidad Autónoma Chapingo.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 2001. *Leyes y códigos de México*. Editorial Porrúa, México D.F. 31 p.
- Consulta Mitofsky. 2008. *Estadística de población en México*. /Downloads/2011_NA_LosNumerosNo Mienten %20(1).pdf. Consultado el día 07 de Abril de 2010.
- Escalante, R. 2001. *El mercado de tierras en México*. CEPAL. Red de desarrollo agropecuario. Impreso en Naciones Unidas; Santiago de Chile. ISBN 92-1-321907-5.
- Flores-Rodríguez, C.E. 2008. El suelo ejidal en México: Un acercamiento al origen y destino del suelo ejidal en México. De lo comunal agrario a la propiedad urbana. *Revista Ci(Ur)57*. Instituto Juan de Herrera, San Francisco. América de Sales. Madrid. I.S.S.N.: 1886-6654.

INEGI. 1992. www.inegi.gob.mx. Consultado el día 10 de Marzo de 2010.

INEGI. 2007. IX Censo Ejidal 2007, México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2007. <http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/302728.aumentan-los-riesgos-para-el-campo-nacional.html>. Consultado el día 10 de Marzo de 2010.

INEGI. 2017. Informe Actividades y Resultados. https://www.snieg.mx/Contenidos/espanol/inegi_coord/Informe/Informe2017_Actividades_y_Resultados.pdf. Consultado el día 10 de marzo de 2010.

Bertalanffy L. V. 1901-1972. Teoría General de los Sistemas. <http://suang.com.ar/web/wpcontent/uploads/2009/07/tgsbertalanffy.pdf>. Consultado el día 10 de marzo de 2010.

Morett- Sánchez J. C. y Cosío-Ruiz C. 2017. Panorama de los ejidos y comunidades agrarias de México. *Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo (ASyD)* 14:125-152.

Padilla, G. H. 2010. Nuevo pacto social para el desarrollo del campo mexicano. XXXIII Congreso Nacional Agronómico. Paseo de la Reforma, Lomas de Santa Fe. Delegación Álvaro Obregón. México. D. F.

Pérez-Castañeda J. C. y H. Mackinlay. 2015. ¿Existe aún la propiedad social agraria en México?. *Revista Polis*. II(1):45-82.

Procuraduría Agraria. 1995. Legislación Agraria. Unidad de Comunicación Social de la PA. México D.F. 49 p.

Robles, B. H. 2007. Los riesgos para el campo nacional [versión electrónica]. En *El Siglo de Torreón*. Com.mx. Consultado el día 08 de marzo de 2010.

Robles, B. H. 2006. “Una nueva mirada al campo”. En: *La globalización de México; Opciones y contradicciones* (Compilación coordinada por Rolando Cordera). Facultad de Economía. UNAM. México, D. F. 203 pp.

Trejo-Sánchez K. 2012. Importancia de la propiedad agraria frente a las transformaciones económicas y jurídicas. *Revista El Cotidiano* No 173, mayo-Junio UAM-Az, México D.F.

Artículo recibido el día 21 de octubre de 2018 y aceptado para su publicación el día 16 de febrero de 2019

**FACTORES DE INCLUSIÓN FINANCIERA EN LA REGION
SIERRA ALTA DEL ESTADO DE SONORA**

Manuel Arturo Coronado García¹, Víctor Guadalupe Santiago Hernández², Rigoberto García Ochoa³,
Jorge Arnoldo Villegas Espinoza⁴ y Martina Alcaraz Miranda⁵

Financial Inclusion Factors in Sierra of Sonora State

ABSTRACT

The present study seeks to analyze the current situation of the 12 municipalities of the Sierra Alta of Sonora in terms of the main factors in the area of financial inclusion. Since it is an area that has not been studied, a strategic map consists of two central objectives which are specific objectives and strategies. Within the methodology, the indicators will be designed to show the highlighted results, credit and collection in the banking branches. In terms of access, more than 50% of the population of the sierra has a branch within their municipality. In credit the results are low, since the population does not have any access to them nor do they ask for them. Financial collection is much higher and greater than the credit, that's were several questions arise about banks actually being interested in the users or only in getting their money.

Key words: Financial inclusión, factors, Access, Credit, Catchment.

RESUMEN

El presente estudio buscó analizar la situación actual de 12 municipios de la Sierra Alta de Sonora en cuanto a los principales factores en materia de inclusión financiera, ya que es una zona que no ha sido estudiada respecto a este tema, para lo cual se utilizó un mapa estratégico que constó de objetivos centrales, objetivos específicos y estrategias. Se diseñaron indicadores, cuyos resultados destacaron el acceso a servicios como crédito y captación en las sucursales bancarias, los cuales son que en cuanto al acceso más del 50% de la población de la Sierra tiene una sucursal dentro de su municipio, en crédito los resultados fueron bajos ya que la población no tiene acceso a ellos o no los solicitan, sobre la captación es alta y mayor al crédito; es de ahí donde surgen varios cuestionamientos acerca de si los bancos en realidad se están interesando en los usuarios o solo en captar su dinero.

Palabras clave: acceso, captación, crédito, factores, inclusión financiera.

INTRODUCCIÓN

La inclusión financiera ha cobrado relevancia a nivel mundial, nacional, estatal y municipal ya que según estudios que se han realizado, es una manera de combatir la pobreza en los países del mundo, es por eso por lo que ha surgido el interés de los diferentes gobiernos en estudiar cada vez más a fondo este tema. La inclusión financiera representa un importante reto para México, en donde el 60% de la población tiene que utilizar mecanismos de ahorro informal debido a las barreras para acceder a servicios formales, aseguró el gobernador del Banco de México (Banxico), Agustín Carstens: "Hablar de inclusión obliga reconocer las duras lecciones que debemos dirigir sobre la economía de la pobreza. Un bajo coeficiente de inclusión financiera se asocia con altos índices de pobreza" afirmó. En el caso de este estudio la inclusión financiera no solo se analiza a nivel municipal si no a nivel local y regional, se revisaron el acceso y el uso en las Entidades de Ahorro y Crédito Popular (EACP).

¹ Profesor Investigador UABCS Departamento Académico de Agronomía. E-mail: mcoronado@uabcs.mx.

² Profesor Investigador Universidad de la Sierra. División de Ciencias Económico Administrativas. E-mail: vsantiago@unisierra.edu.mx.

³ Profesor Investigador del Colegio de la Frontera Norte. E-mail: rigo@colef.mx.

⁴ Profesor Investigador UABCS Departamento Académico de Agronomía. E-mail: jvillegas@uabcs.mx.

⁵ Profesor Investigador Universidad de la Sierra, División de Ciencias Económico Administrativas. E-mail: alcaraz@unisierra.edu.mx.

En este trabajo se aborda el tema de inclusión financiera, definido como el “acceso universal y continuo de la población a servicios financieros diversificados, adecuados y formales, así como a la posibilidad de su uso conforme a las necesidades de los usuarios para contribuir a su desarrollo y bienestar” (Heiiman *et al.*, 2009). En los últimos años la inclusión financiera se ha convertido en un tema muy importante para los gobiernos de los diferentes países del mundo, debido entre otras cosas a su relación con temas de índole social, como la disminución de la pobreza, equidad y bienestar social. Abordar el estudio de la inclusión financiera en la sierra alta del estado de Sonora cobra relevancia ya que los principales estudios que se han realizado lo hacen a escala nacional.

Incorporar la dimensión territorial al estudio de la inclusión financiera es, desde la perspectiva de este trabajo, un aporte conceptual y metodológico relevante. En este sentido, se presenta un breve resumen de los principales estudios que se han realizado acerca de la inclusión financiera y que son importantes para esta investigación. En México, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), ha realizado varios estudios acerca de inclusión financiera y ha demostrado que el gobierno se preocupa por alcanzar una mayor penetración en el sistema financiero, tal es el caso de seis reportes los cuales empezaron a publicarse en el año 2009.

Anteriormente ya se conversó de como en México se están realizando estrategias en cuestión de inclusión financiera, pero no solo en este país existe interés por este tema ya que un estudio realizado por Calderón *et al.* (2014), se menciona acerca de la inclusión financiera en América Latina y el Caribe, al mostrar cómo están los países que pertenecen a esta zona en diferentes dimensiones con respecto a otras regiones, por ejemplo, educación financiera y baja bancarización. Se analizan las políticas que están llevando al aumento a la inclusión financiera en los países en vías de desarrollo, también se estudian de manera general los países que pertenecen a América Latina y el Caribe (ALC), por ejemplo, cuáles son las estrategias que llevan a cabo en cuestión de educación financiera y cuáles son sus avances y las dificultades que se han tenido durante su implementación. Algo muy importante que toma en cuenta este estudio es el papel que tiene la banca de desarrollo, de cómo está llevando a cabo sus políticas y los instrumentos que utiliza para impulsar la inclusión financiera para así cumplir con una de las principales funciones que tiene, la cual es ampliar el acceso y ayudar no solo a grandes empresas sino también a las pequeñas y medianas empresas de ALC.

Este estudio es crucial ya que muestra todas las estrategias que se están llevando a cabo en diferentes países de ALC, de los resultados que han obtenido con dichas estrategias, si los resultados son los esperados y lo más relevante, es que también se habla de zonas rurales, lo cual es importante porque en este estudio solo se abordaran localidades rurales y localidades en transición de la sierra alta de Sonora y se pueden adecuar varias estrategias para llevarlas a cabo en dichas localidades.

Como se mencionó, en México y Latinoamérica se están realizando estrategias y diferentes estudios acerca de la inclusión financiera, sobre todo para lograr una mayor penetración de los sistemas financieros en todo el mundo. Por ejemplo, Cámara, *et al.* (2013), citado en García *et al.* (2015), mencionan que existen características personales las cuales influyen en la inclusión financiera, estas características son: la edad, la posición que se tiene en el hogar y el estado civil de los demandantes esto en un primer trabajo, en el segundo trabajo mencionan cuales son las barreras para tener un acceso del sistema financiero formal como lo son: los ingresos, genero, educación, el tamaño de la localidad en que viven y algunos elementos subjetivos que sugiere una preferencia por el sistema financiero informal. Otro estudio realizado en México por García *et al.* (2015), presenta un análisis introductorio sobre las diferencias regionales de la inclusión financiera en México (Cuadro 1), destacando también cómo la inclusión financiera se relaciona con la pobreza y vulnerabilidad económica de las personas. Otra línea que mencionan en este trabajo es la de proveedores financieros alternativos, en el sentido que representan una opción para mejorar la inclusión financiera de los pobres. Los resultados de este trabajo muestran que existen cuatro conglomerados o grupos de entidades con características similares de inclusión financiera y dos casos aislados en México.

Al momento no existen estudios realizados en la Sierra Alta de Sonora en este tema, es por eso por lo que nace la necesidad de investigar ¿cómo se encuentran los habitantes de esta zona en el tema de

inclusión financiera?, tanto en uso, acceso y educación financiera. Una propuesta de esta naturaleza es importante porque se puede conocer a las comunidades rurales, no solo a nivel global si no a un nivel más específico sobre la inclusión financiera en México, ya que esta región pudiera considerarse como poco atendida por el sector financiero debido a que su población es baja y es poco posible contar con una sucursal bancaria en cada municipio, por eso se realizaron otro tipo de propuestas para así rescatar a esta zona de la baja inclusión financiera que presenta.

Cuadro 1. Conglomerados y sus características.

Conglomerado	Estados incluidos	Situación de inclusión financiera
1	Chiapas Durango Guerrero Hidalgo México Michoacán Oaxaca Puebla San Luis Potosí Tabasco Tlaxcala Veracruz Yucatán Zacatecas	Baja inclusión financiera
2	Aguascalientes Campeche Chihuahua Guanajuato Morelos Nayarit Colima	Acceso y crédito bajo, captación media
3	Jalisco Querétaro Sinaloa	Acceso y crédito medio, alta captación
4	Baja California Baja California Sur Coahuila Quintana Roo Sonora	Acceso alto, captación y crédito medio
5	Tamaulipas Nuevo León	Acceso y captación alta, crédito medio
6	Ciudad de México (Distrito Federal)	Alta inclusión financiera

Fuente: García *et al.*, (2015).

Los municipios de la región de estudio son de poca población por lo que no fue posible tener una sucursal bancaria⁶ en cada uno de ellos, por lo que tienen que viajar varios kilómetros para tener acceso a una sucursal. Cabe mencionar que los tres municipios que tienen una sucursal bancaria cuentan con empresas o instituciones grandes que los hacen atractivos para poner una sucursal bancaria por el flujo de dinero que se maneja.

De acuerdo con la CNBV (2016), la región de la Sierra Alta de Sonora cuenta con una extensión de 21,442.85 km² y una población total de 47,179 habitantes, de los cuales 34,070 son adultos, los cuales son la población objetivo del estudio (Figura 1). Con dicha población, se pretende conocer, como objetivo del estudio, ¿En qué grado los habitantes de la sierra alta de Sonora, tienen acceso a Instituciones Financieras?, ¿Qué características deben cumplir los municipios y/o localidades para el establecimiento de servicios bancarios?, ¿Qué estrategias se pueden implementar para mejorar las condiciones de inclusión financiera que se tiene en la Sierra Alta de Sonora? y sobre todo, ¿Qué oportunidades crea la inclusión financiera?. Esto deberá responder al supuesto o hipótesis de que la sierra alta no cuenta con un grado aceptable de inclusión financiera.

⁶ Según la Comisión Federal de Competencia Económica (CFCE). Abrir un banco en México cuesta 33 (MDD) es una suma mínima para poder abrir una sucursal bancaria en México cifra muy por encima de los 16 mdd que se necesitan en Suiza o los 13 mdd en Costa Rica o Guatemala; los 11 mdd que se requieren en Nicaragua y los 10 mdd que se establecen en Brasil y Panamá, lo que constituye una barrera de entrada para nuevos participantes

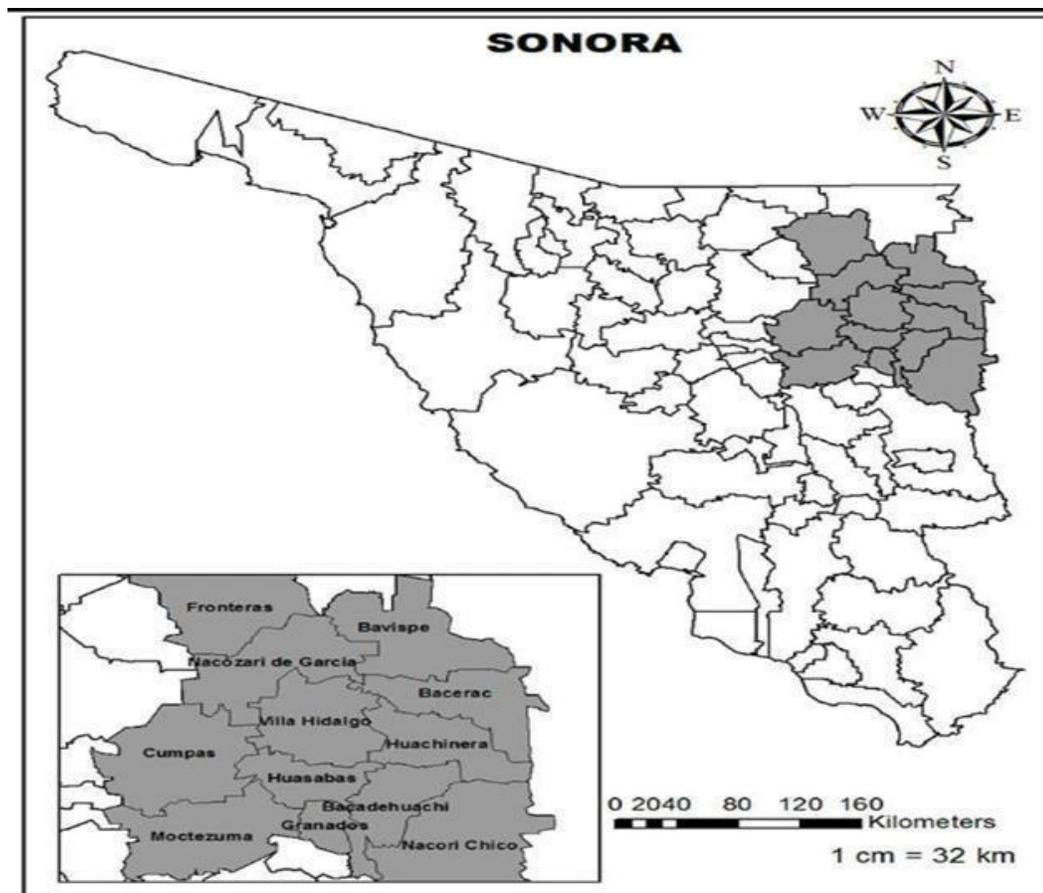


Figura 1. Mapa de Sonora resaltando la Sierra Alta.
Fuente: Elaboración propia.

REVISIÓN DE LITERATURA

La inclusión financiera comprende el acceso y uso de servicios financieros bajo una regulación apropiada que garantice esquemas de protección al consumidor y promueva la educación financiera para mejorar las capacidades financieras de todos los segmentos de la población (CNBV, 2016). Para (Heiiman *et al.*, 2009), la Inclusión Financiera es el acceso universal y continuo de la población a servicios financieros

diversificados, adecuados y formales, así como a la posibilidad de su uso conforme a las necesidades de los usuarios para contribuir a su desarrollo y bienestar.

Como se puede apreciar, ambas definiciones tienen dos elementos principales en la inclusión financiera los cuales son acceso a servicios financieros y el uso de estos. Es importante recalcar, que estos se refieren a la disponibilidad que tienen los usuarios y si en realidad les dan el uso adecuado. Por otra parte, según la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2016), la capacidad financiera es el conocimiento, actitudes, habilidades y el comportamiento de los consumidores con respecto a la comprensión, selección y uso de los servicios financieros. Para Calderón y Carbajal. (2014), la capacidad financiera, es definida como “la habilidad y oportunidad de usar el conocimiento y las habilidades implicados en la alfabetización financiera”, o “es la combinación de conocimiento, habilidades y actitudes, con la oportunidad de aplicarlas”. Es un concepto amplio que necesariamente vincula el funcionamiento individual a las entidades del sistema financiero.

De acuerdo con la CNBV (2016), el acceso se refiere a la penetración del sistema financiero; su evaluación permite analizar si la infraestructura para ofrecer servicios financieros es la apropiada para cada tipo de población y si ayuda a los oferentes desarrollar nuevos productos y servicios. El alcance de la infraestructura disponible para ofrecer servicios financieros se determina por los puntos de contacto entre las personas y las instituciones, los cuales son denominados canales.

En el reporte número 5 de inclusión financiera en México la CNBV (2016), el acceso se refiere a la penetración del sistema financiero en cuanto a la infraestructura disponible para ofrecer servicios y productos financieros, esto es, los puntos de contacto entre las instituciones financieras (canales de acceso) y la población, desde una perspectiva de oferta. El uso se define como la adquisición o contratación de uno o más productos o servicios financieros, e incluye la frecuencia o periodicidad, así como, el plazo o período en el que se utilizan. Esto es, abarca todo lo que tiene que ver con la demanda de parte de los usuarios a servicios financieros; su análisis permite observar cuáles son los productos que se utilizan más y en qué zonas se ofertan (CNBV, 2016). El crédito se conoce como la capacidad que posee un individuo para adquirir un préstamo de capital bajo ciertas condiciones y requisitos (CNBV, 2016). Por otra parte, según Aquino (2008), la oferta es “La cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a ofrecer a un precio y condiciones dadas, en un determinado momento. Oferta también se define como la cantidad de productos y servicios disponibles para ser consumidos. Por su parte, “la demanda es la cantidad de bienes y servicios que los consumidores desean y están dispuestos a comprar dependiendo de su poder adquisitivo. La curva de demanda representa la cantidad de bienes que los compradores están dispuestos a adquirir a determinados precios, suponiendo que el resto de los factores se mantienen constantes”.

MATERIAL Y MÉTODOS

El tipo de investigación que se realizó fue descriptiva ya que permitió identificar y describir las áreas de oportunidad en una región determinada y provocó el análisis de comunidades específicas. El enfoque que se utilizó fue mixto, cuantitativo al manejar datos numéricos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) y cualitativo al realizarse entrevistas en los municipios estudiados. En este estudio se elaboró un mapa estratégico el cual se realizó en referencia a la metodología del llamado Logic Framework (Carella y Zanfrillo, 2006) que se utiliza para analizar problemas y evaluar las diferentes opciones que se tienen para solucionar dichos problemas. Este mapa consiste en varios niveles como son los objetivos, qué estrategias se llevaron a cabo para lograr los objetivos y que actividades se realizaron para así lograr una mayor penetración en el tema de inclusión financiera. Se plantearon indicadores medidos en unidades por cada 10,000 habitantes. A continuación, en la Figura 2 se presenta el mapa estratégico que se utilizó para analizar la Sierra Alta del estado de Sonora.

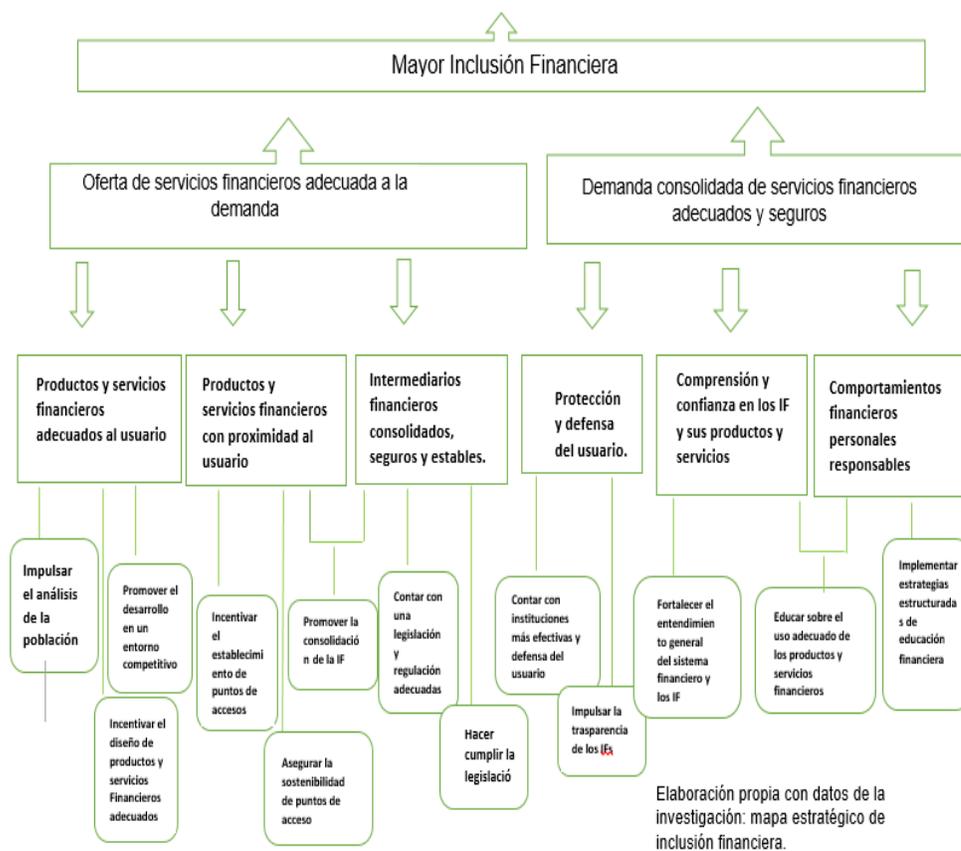


Figura 2. Desarrollo económico del País y Bienestar de los Hogares

Para analizar el mapa estratégico, se utilizaron variables, indicadores y entrevistas en cada una de las dimensiones del marco lógico (Logic Framework), todo esto para medir y analizar cómo se encuentra la Sierra Alta del estado de Sonora en cuanto a inclusión financiera y así tener datos más certeros y resultados más contundentes de esta zona que cuenta en su mayoría con municipios rurales. Para describir los indicadores y como se utilizaron, a continuación, se explica de manera general las dimensiones del logic framework. Las dimensiones que se abordarán son oferta y demanda de acuerdo con Aquino (2008), por lo que en oferta y demanda se formularon dos objetivos centrales:

- Oferta de servicios financieros adecuados al usuario
- Demanda consolidada de servicios financieros adecuados y seguros.

Estos dos objetivos se trabajaron para analizar la situación en la que se encuentra la Sierra Alta del estado de Sonora en el caso de la oferta de servicios financieros adecuado a la demanda, consistió en contar con una oferta que sea capaz de responder de manera que se adapte a las necesidades de la población que sean formales, seguros y accesibles para el usuario. Mientras los servicios y productos ofertados sean adecuados a las diferentes necesidades de la población, el nivel de su utilización se verá favorecido y así tendrá una mayor rentabilidad y eficiencia de los IF (intermediarios financieros) que los ofertan. La dimensión de demanda consolidada de servicios financieros adecuados y seguros se utilizó para mostrar como estimular a los usuarios para que adquieran servicios financieros formales.

En el caso de la oferta de servicios financieros adecuados a la demanda se logró a través de estos objetivos específicos:

- 1.- Productos y servicios financieros adecuados al usuario

2. Productos y servicios financieros con proximidad al usuario

3. Intermediarios financieros consolidados, seguros y estables.

Los productos y servicios financieros adecuados al usuario que están dentro de la oferta tienen que ser adecuados a sus necesidades, también se requiere tomar en cuenta las características de los grupos poblacionales, por ejemplo, la estacionalidad de los flujos de ingresos y los gastos que tiene el usuario.

En acceso de inclusión financiera, se utilizaron los siguientes indicadores:

1= Banca Comercial; 2= Banca de Desarrollo; 3=Cooperativas; 4= Microfinancieras; 5= Corresponsales; 6= Cajeros 7= Terminales punto de venta; 8=Establecimientos con TPV; 9= Contratos por celular.

Estos indicadores se utilizaron para medir y obtener los resultados requeridos para conocer el acceso y uso que se tiene en esta región. Para lograr el primer objetivo específico en el estudio de mapa estratégico propone impulsar el análisis de las necesidades de la población, incentivar el diseño de productos y servicios financieros adecuados, y promover el desarrollo de un entorno competitivo. Estas estrategias se llevan a cabo para lograr este objetivo y el fin de dichas estrategias es comprender las necesidades socioeconómicas de la población.

En cuanto a los productos y servicios financieros con proximidad al usuario, este objetivo se dirigió a la baja inclusión financiera ya que esta no solo es por productos poco enfocados a satisfacer la demanda masiva sino también una falta de acceso físico a las instituciones de servicios financieros formales. La banca comercial, generalmente, no abre sucursales en localidades pequeñas por lo que la proximidad es esencial y podrá conllevar al incremento de puntos de acceso. Un punto importante de este objetivo es que los intermediarios financieros son fundamentales para que se asegure y se construya una proximidad y estabilidad de servicios financieros a través de instituciones consolidadas. Todo esto para que se cuenten con estructuras eficientes y servicios competitivos. Para medir este objetivo se utilizaron las distancias que se tienen que recorrer para llegar a la sucursal más cercana; para calcular las distancias se utilizó la página oficial del INEGI (2016), por medio de la herramienta Mapa de México se calcularon las distancias, los costos y el tiempo que los usuarios tardan en llegar a una sucursal más cercana. Cabe mencionar que se calcularon las distancias de todas las localidades que conforman los 12 municipios a estudiar de la Sierra Alta de Sonora, dichas localidades se dividieron en grupos.

Los resultados de estos indicadores se compararon y así se verificó si hubo descenso o evolución respecto a la consolidación de las sucursales bancarias. Para lograr este objetivo se propuso promover la consolidación de los intermediarios financieros, contar con una legislación y regulación adecuadas y hacer cumplir la legislación.

Estas estrategias destacan la importancia de tener un marco jurídico adecuado, y sobre todo una administración adecuada de los mismos, esto incluye una protección del patrimonio de sus usuarios, este marco jurídico deberá prevenir la existencia de instituciones que aseguren su implementación y si no se cumplen las normas se deberán aplicar sanciones. Para hacer cumplir dicha legislación es importante contar con mecanismos eficientes que garanticen la aplicación del marco jurídico; para esto es necesario contar con incentivos y sanciones.

El siguiente objetivo central fue la demanda consolidada de servicios financieros adecuados y seguros. Este tipo de servicios busca que las necesidades financieras de los usuarios por servicios formales sean seguros, lo cual se logró a través de los siguientes objetivos específicos:

1. Protección y defensa del usuario
2. Comprensión de y confianza en los intermediarios financieros y sus productos
3. Comportamientos financieros personales responsables.

Para su medición, se realizaron entrevistas semiestructuradas a funcionarios públicos, gerentes de bancos y empleadores de varios municipios de la sierra alta de Sonora.

El primer objetivo, se refiere a que es importante que se cuente con instituciones que sean accesibles y sobre todo eficientes y que tengan políticas claras de protección a los intereses de los usuarios frente a los intermediarios financieros, por esto surge la necesidad de la creación de instituciones de protección y defensa los cuales los tiene que conocer el usuario. Para este objetivo se requirió contar con instituciones y mecanismos efectivos de protección y defensa del usuario, e impulsar la transparencia de los intermediarios financieros. Estas estrategias se enfocan a la creación de instituciones eficientes que promuevan la protección del usuario y en caso de alguna anomalía se tomen las medidas correspondientes, dichas instituciones deberán ser imparciales e independientes en las recomendaciones que le dan al usuario, otro enfoque de estas estrategias fue la transparencia ya que los intermediarios financieros deberán proporcionar al usuario información real, oportuna, clara y fácil de comprender sobre los servicios que se les están ofreciendo tales como las características y costos de servicios entre otras.

El segundo objetivo, fue determinar que los usuarios tuvieran conocimiento del sistema financiero y que conozcan todo acerca de los intermediarios financieros, como estar enterados de los riesgos, costos y las ventajas que se tienen al tener este servicio y así seleccionar el que más les convenga. Para lograr este objetivo se propone implementar estrategias que buscan que los usuarios tengan un fácil acceso a la información y que la comprendan ya sea en aspectos generales, características y las funciones que tienen los intermediarios financieros ya que entre más conozcan del tema mejores decisiones tomarán y así se adaptarán a sus necesidades fortaleciendo el entendimiento general del sistema financiero y los intermediarios financieros y educando sobre el uso adecuado de los productos y servicios financieros.

El tercer objetivo se enfocó a que el usuario adquiera habilidades para tomar la decisión que más le convenga en cuanto a economía y finanzas y como consecuente maximizar los beneficios que le ofrezcan los intermediarios financieros. También este objetivo, se refiere a que se tenga un uso responsable de dichos servicios financieros, además entre más educación financiera se tiene puede generar un impacto positivo en la oferta a través de decisiones acerca de a la optimización de recursos y el uso que le está dando a los servicios. Para el logro de este objetivo se propuso educar sobre el uso adecuado de los productos y servicios financieros e implementar estrategias estructuradas de educación financiera. Cabe destacar que la estrategia de educación sobre ello está directamente relacionada con el segundo objetivo, ya que es indispensable para lograr la construcción de una cultura financiera y así tener comportamientos responsables.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la Banca Comercial corresponden a 0.4 que comparado con el índice estatal de 1.7, representa un 28% solamente; los otros tipos de sucursales que son la Banca de Desarrollo, cooperativas y micro financieras obtuvieron un índice de 0 en la Sierra Alta de Sonora, comparado con las del estado que tienen un índice de 0.04, 0.05 y 0.16 respectivamente, se puede observar como en los municipios de la Sierra Alta solo 3 municipios cuentan con sucursales bancarias los cuales tienen un índice mayor de acceso a la banca comercial. Se pueden observar los resultados del acceso que existe en la sierra respecto a corresponsales bancarios con un índice de 1.81, mientras que el estatal tiene un índice de 6.18 de los puntos de acceso por cada 10,000 adultos, los cajeros automáticos tienen un índice de 1.85 mientras que el estatal es de 6.31 en cuanto a terminales y puntos de ventas se tiene un 31.64 en la sierra y en el estado 107.83, en cuanto a establecimientos con TPV se obtuvo un resultado a nivel regional de 25.76, y en el estado de Sonora 87.78; los contratos que afecta por celular la sierra cuenta con un índice de 169.76 y el estado 578.39, en cuanto a los municipios de la sierra alta ya tienen participación en establecimientos con TPV estas es una buena opción ya que ayuda a la población a realizar sus compras con tarjetas sin necesidad de ir a un cajero que como se observa solo 3 municipios de la sierra tienen un índice de acceso a uno de ellos.

Como se puede apreciar la Sierra Alta del Estado de Sonora en cuanto a acceso a sucursales, su índice es bajo ya que solo tiene acceso a la banca comercial en cuanto a sucursales se trata, si se ve por el lado de

que es poca la población que se encuentra sin una sucursal, ya que los municipios que cuentan con ello es más del 50 por ciento de la población adulta, que los municipios que no disponen de ese servicio.

En el caso de uso se midieron tres indicadores los cuales fueron: Captación, Crédito y Transacciones (Cuadro 2).

Cuadro 2. Resultados de uso que se tiene en la sierra Alta respecto a captación.

Nivel	Cuentas Transaccional Nivel 1	Cuentas Transaccional Nivel 2	Cuentas Transaccional Nivel 3	Cuentas Transaccional Tradicional	Cuentas de Ahorro	Depósitos a Plazo	T. de Débito
Estatal	9	782.03	46.86	9322.95	0.44	226.11	14805.
Sierra Alta	12.43	229.00	13.75	2736.41	0.12	66.36	4345.5
Bacadéhuac	0.00	158.83	0.0	80.97	0.00	6.23	361.27
Bacerac	0.00	156.74	0.0	55.62	0.00	0.00	280.62
Bavispe	0.00	82.20	0.0	58.34	0.00	0.00	185.62
Cumpas	0.00	161.36	0.0	1154.03	0.00	99.21	980.13
Fronteras	0.00	123.39	0.0	1008.99	0.00	93.34	1428.3
Granados	0.00	228.06	0.0	120.03	0.00	0.00	435.12
Huachinera	0.00	132.38	0.0	55.16	0.00	0.00	179.26
Huásabas	0.00	275.57	0.0	118.65	0.00	0.00	474.59
Moctezuma	3.15	107.81	0.0	3443.78	1.57	184.15	858.58
Nácori	0.00	192.50	0.0	28.00	0.00	0.00	269.50
Nacozari de	0.00	191.10	0.0	2768.98	0.00	204.73	3265.0
Villa	0.00	168.58	0.0	581.39	0.00	69.16	858.04

Elaboración propia con datos de la CNBV, (2016).

En el Cuadro 3, se observa que las cuentas transaccionales nivel 1, nivel 2, nivel 3 y tradicionales presentaron índices de 12.43, 229, 13.75 y 2736.41 respectivamente, con relación al estatal que tuvo un resultado de 42.38, 782.03, 46.86 y 9322.95 respectivamente. El municipio de Moctezuma, Sonora que es el único municipio que cuenta con cuentas de tipo nivel 1 y con cuentas de ahorro; los municipios restantes tuvieron un índice de 0. Como se puede apreciar las cuentas con mayor auge en la región son las cuentas tradicionales y las tarjetas de débito.

Cuadro 3. Uso de crédito en la Sierra Alta.

Nivel	T. de crédito	Hipotecario	Grupal	Personal	Nómina	Auto
Estatal	3149.63	115.98	276.42	1,036.39	711.44	78.88
Sierra Alta	924.45	34.04	81.13	304.19	208.83	23.15
Bacadéhuachi	54.43	0.00	0.00	15.57	15.57	3.11
Bacerac	60.46	0.00	2.33	5.06	22.75	0.00
Bavispe	24.39	4.88	0.00	13.26	10.61	5.30
Cumpas	200.34	2.10	49.30	43.90	167.63	9.12
Fronteras	480.37	1.68	120.20	95.62	208.99	6.37
Granados	182.17	2.76	0.00	33.01	24.01	12.00
Huachinera	65.96	2.54	0.00	8.27	22.06	2.76
Huásabas	140.82	10.56	0.00	34.45	45.93	26.79

Octava Época Año XXIII Volumen 44 enero – junio 2019

Moctezuma	127.40	7.24	20.27	740.54	41.71	14.17
Nácori Chico	30.58	0.00	0.00	1.75	12.25	3.50
Nacozari de García	747.12	5.57	209.76	536.05	328.90	24.83
Villa Hidalgo	176.93	0.00	0.00	8.65	136.16	4.32

Elaboración propia con datos de la CNBV, (2016).

Los créditos más solicitados son las tarjetas de crédito que en la Sierra Alta se obtuvo un resultado de 924.45 y en el estado 3,149.63 el segundo más utilizado es el crédito personal ya que tiene un índice de la sierra es de 304.19 mientras que estatal es de 1,036.39, en cuanto a los créditos de contratos más bajos son los hipotecarios y automotriz con un índice de 34.04 y 23.15 respectivamente en cuanto al índice estatal el crédito hipotecario tiene un índice de 115.98 y el automotriz 78.88, lo que hace notar que tanto en el Estado y la zona serrana no se interesan o no les dan ese tipo de créditos, respecto a los municipios se observa que el municipio menos beneficiado respecto a créditos es Nácori Chico ya que cuenta con un índice literalmente bajo (Cuadro 3).

En el caso de uso de transacciones en Terminales y Puntos de Venta (TPV's) (Cuadro 4), el índice de la Sierra es 6844.22 y en cuanto al Estado es de 23,318.29; en los cajeros automáticos la sierra alta tiene un índice de 6,349.7 y el estatal es de 21,633.44.

Cuadro 4. Uso de terminales, punto de ventas y cajeros en la Sierra Alta.

Nivel	En TPV's	Cajeros
Estatal	23318.29	21633.44
Sierra Alta	6844.22	6349.7
Bacadéhuachi	0.00	0.00
Bacerac	0.00	0.00
Bavispe	0.00	0.00
Cumpas	439.03	3724.94
Fronteras	3169.93	0.00
Granados	273.07	0.00
Huachinera	0.00	0.00
Huásabas	903.26	0.00
Moctezuma	2257.03	5946.35
Nácori Chico	689.49	0.00
Nacozari de García	5079.74	8008.93
Villa Hidalgo	806.17	0.00

Elaboración propia con datos de la CNBV.

Por otra parte, en el Cuadro 5, se aprecia como el depósito a la vista tiene un mayor auge en las EACP en la sierra alta de Sonora con un 23.78, en cuanto al estado su índice es de 81.03, mientras que la tarjeta de débito en la Sierra Alta y la del estado es 0, en el caso de los municipios de la Sierra Alta respecto al depósito al ahorro Cumpas es del índice más alto ya que los demás tienen un índice de 0 en los depósitos a la vista Granados y Huásabas tienen un índice alto comparado con los demás municipios, en cuanto a depósitos a plazo Nacozari y Granados tienen un índice alto respecto al resto de los municipios. Los resultados de crédito en la Sierra Alta el crédito al consumo es mayor que el de la vivienda con un 4.76 y 3.85 respectivamente y el índice estatal es de 16.24 crédito al consumo y 13.14 en crédito a la vivienda, respecto a los municipios de la Sierra Alta Granados sobresale en los tipos de crédito de consumo y

vivienda ya que un índice es más alto ya que respecto al crédito al consumo los demás tienen un índice de 0.

Cuadro 5. Resultados de Uso de EACP (Entidades de Ahorro y Crédito Popular) respecto a captación.

Nivel	Depósito al ahorro	Depósito a la vista	Depósito a plazo	Tarjeta debito
Estatal	11.41	81.03	8	0
Sierra Alta	3.26	23.78	2.34	0
Bacadéhuachi	0.00	0.00	0.00	0
Bacerac	0.00	0.00	0.00	0
Bavispe	0.00	2.65	0.00	0
Cumpas	0.57	0.00	0.00	0
Fronteras	0.00	0.00	0.00	0
Granados	0.00	264.07	15.00	0
Huachinera	0.00	0.00	0.00	0
Huásabas	0.00	359.77	3.83	0
Moctezuma	0.00	0.00	0.00	0
Nácori Chico	0.00	12.25	0.00	0
Nacozari de García	0.00	197.16	14.84	0
Villa Hidalgo	0.00	0.00	0.00	0

Elaboración propia con datos de la CNBV

Para el segundo objetivo sobre los productos y servicios financieros con proximidad al usuario, se dividieron las localidades para diferenciar las distancias que tiene que recorrer cada localidad al acceso a una sucursal bancaria, los resultados arrojaron tres grupos de las diferentes localidades. Una vez realizado el clúster se elaboraron mapas en los cuales se muestran las distancias que los habitantes tienen que recorrer para tener acceso a un banco, se tomó en cuenta la ciudad de Agua Prieta ya que algunas localidades están a una distancia más corta de dicha ciudad fronteriza como es el municipio de Fronteras el cual también tiene cerca el municipio de Nacozari de García donde los habitantes de Fronteras van a realizar diferentes operaciones bancarias a ambos municipios. Los resultados fueron tres grupos el primero es el de 0.5 Km a 31.1 Km que se muestran en la Figura 3, el segundo grupo sus habitantes recorren una distancia de 38.7 Km a 106.5 Km el cual se muestra en la Figura 4. Los municipios que están resaltados cuentan con sucursales bancarias como es el caso de Agua Prieta, Nacozari de García, Cumpas y Moctezuma.

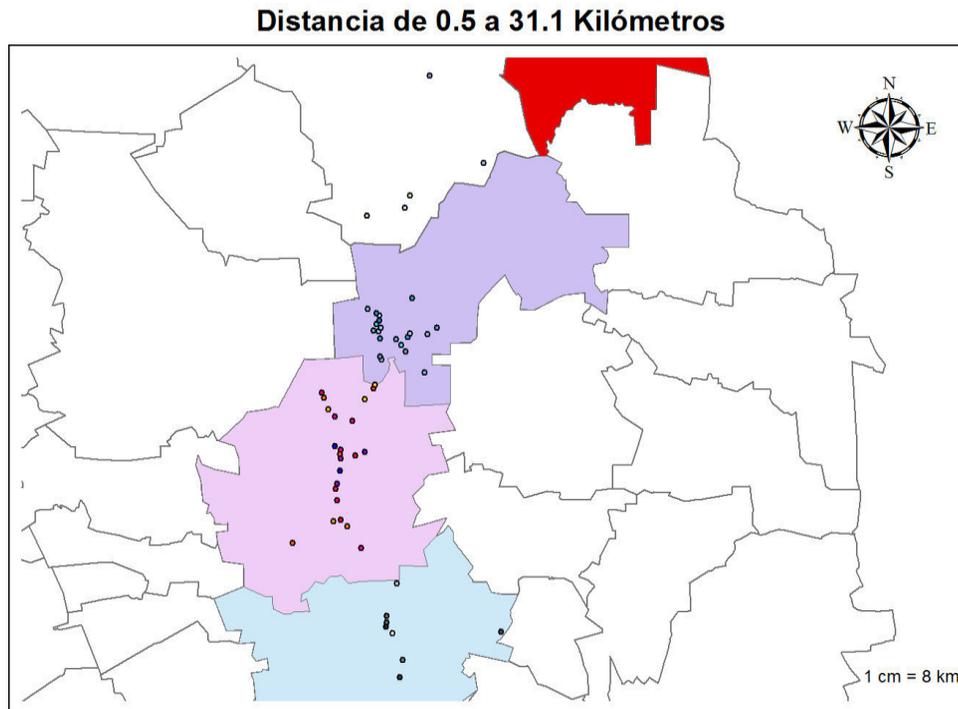


Figura 3. Mapa de distancia de 0.5 a 31.1 kilómetros.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, (2016).

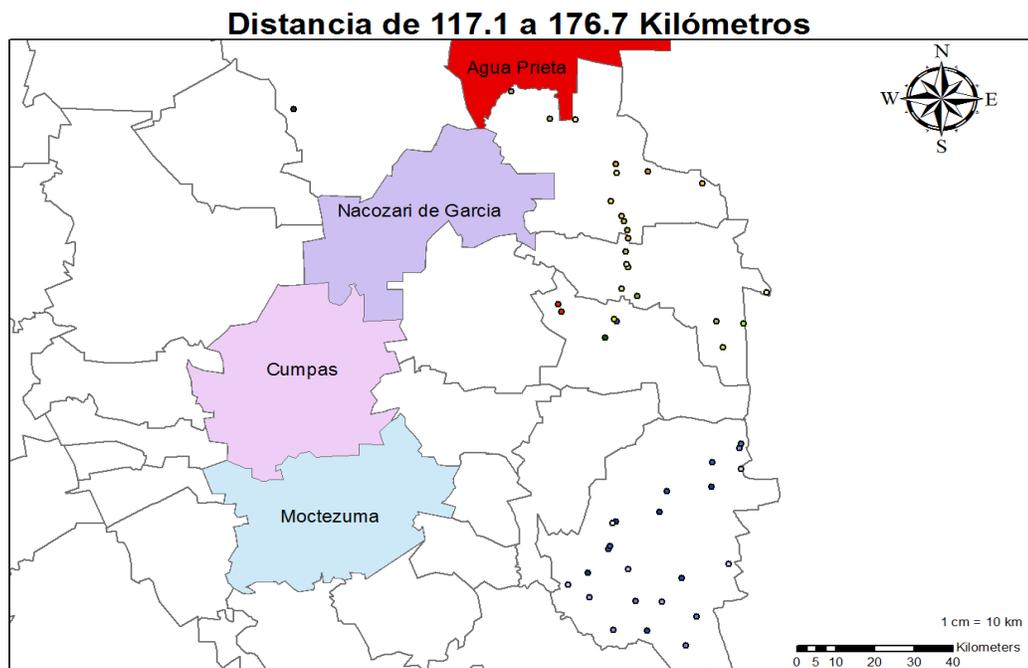


Figura 4. Distancia que de 117.1 a 176.7 kilómetros.
Fuente: Elaboración propia

Para el objetivo tres de intermediarios financieros consolidados, seguros y estables se diseñaron dos indicadores para comparar si ha crecido el índice de instituciones bancarias; esto se hizo por cada 10,000 adultos. En 2015 el índice de sucursales fue de 1.76, y en 1980 el índice de sucursales era de 4.8. Como se observa el índice era más alto en 1980 debido a que en la zona serrana había 10 sucursales bancarias con 20,702 habitantes. Varias sucursales cerraron porque ya no había captación, el banco ya no ganaba y sólo quedaron seis sucursales en total para la región serrana, pero la población ha aumentado y la demanda ha crecido a lo largo del tiempo. Tal es el caso del municipio de Fronteras el cual en 1980 contaba con una sucursal BANAMEX la cual duro aproximadamente 10 años; pero la población adulta ha tenido un aumento del 73% en los últimos 34 años, cabe mencionar que se encuentra una empresa grande cerca del municipio donde trabajan personas de Fronteras, habría que investigar a fondo si se es viable volver a abrir una sucursal bancaria en este municipio.

En cuanto al objetivo central de demanda, en el caso del objetivo específico uno protección y defensa del usuario se cuestionó a diferentes habitantes de la sierra alta de Sonora si existía alguna institución a nivel regional, municipal o local; el resultado fue que 100% de los entrevistados respondieron que no existía ninguna institución para proteger a los usuarios de algún tipo de fraude o quejas de alguna institución financiera. Cabe mencionar que existe una institución llamada CONDUSEF (2016). Para el segundo objetivo acerca de la comprensión de y confianza en los intermediarios financieros y sus productos, se utilizaron entrevistas de como creen que se encuentra la región respecto a educación financiera en las cuales la mayoría coincidió que la educación financiera hace falta en la región ya que la población no cuenta con información acerca de inclusión financiera.

En dos municipios de la región es notorio este tema, pues en Nacozeni de García y el municipio de Fronteras ya que los trabajadores de la empresa minera local generan utilidades considerables y según las entrevistas realizadas en estos municipios, el 100% de los entrevistados coincidieron que mal gastan su dinero en cosas innecesarias y hay trabajadores que cuando les pagan este beneficio ya deben un 70 u 80% de dicho dinero, esto habla de una baja educación financiera. Las personas que se entrevistaron mencionaron que a empresa está implementando programas para asesorar a sus empleados acerca

del uso de sus recursos. Para la protección y defensa del usuario, en la Sierra Alta no existe una institución que proteja a los usuarios o que los informes de programas de interés, por lo que pudiera concretarse un tipo de figura financiera para la comunidad, ya que si todo recae en el gobierno será difícil, pues no es conveniente por las circunstancias apertura instituciones a nivel municipal.

Con base a lo anterior puede discutirse que son diversos factores los que intervienen para analizar la inclusión financiera en la región analizada. Por la naturaleza de las comunidades, las cuales son de baja concentración poblacional, no cuentan con el número de bancos e instituciones suficientes, dado que tampoco es conveniente para estas empresas invertir en sucursales en una región de baja dinámica económica y comercial. El tema de la inclusión financiera es importante para la educación financiera, y además ha generado interés en los usuarios, sobre todo en zonas donde existe mayor desconocimiento al respecto. A pesar de que, en la región analizada, aproximadamente el 50% de la población cuenta con una sucursal bancaria en su municipio, índice considerable para poblaciones catalogadas como rurales o en transición, siguen existiendo poblaciones dispersas que recorren largas distancias para acceder a una sucursal bancaria. El uso de la herramienta Logic Framework para inclusión financiera facilitó el estudio, aunque no existía un estudio previo de manera específica a nivel local. Este puede provocar que más personas se interesen en profundizar el tema en las localidades de los municipios de México, y que vale la pena replicarlo, ya que se espera que a mayor inclusión financiera, habrá menos pobreza.

CONCLUSIONES

El estudio permitió analizar la región en diversos aspectos, cuyos indicadores, sin embargo, pudieran adentrarse más, pues existe poca información acerca de ellos o simplemente no se tiene información. En los mapas se aprecia como los habitantes de diferentes localidades tienen que recorrer hasta 3 horas para acudir a una sucursal bancaria y realizar sus operaciones, será importante para estimular que se abran más

sucursales en la región. Se recomienda de igual manera realizar programas sociales, económicos que orienten a los habitantes de la Sierra Alta respecto a la educación financiera y que tengan conocimiento

de los beneficios que esto trae a su economía. De igual manera sería interesante estudiar a fondo la cartera vencida, ya que no hay ese tipo de información y es importante para conocer el estado financiero de las localidades de manera integral. Se puede crear una Organización No Gubernamental (ONG) que se haga cargo de la inclusión financiera a nivel municipal. Para esto los intermediarios financieros deben tener conocimiento de sus clientes; así como los proveedores de servicios financieros puedan operar en un ambiente de competencia sana y transparente. se propone incentivar el establecimiento de puntos de acceso eficientes, asegurar la sostenibilidad de puntos de acceso, y promover la consolidación de los intermediarios financieros. Estas estrategias son para impulsar la viabilidad de los intermediarios con base a una investigación de mercados para que así puedan establecer puntos de acceso sólidos y capaces de ofrecer servicios adecuados en lugares que convenga más a la población, así como también asegurar que los puntos de acceso sean eficientes o aporten a la rentabilidad del intermediario para que puedan ofrecer más y mejores servicios. En estas estrategias se vincula la capacidad de construir y asegurar la proximidad de los productos y servicios para los usuarios a través de puntos de acceso y así garantizar la seguridad y estabilidad de los intermediarios que las operan.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aquino, R. 2008. Teoría de la oferta y la demanda. <http://www.gestiopolis.com/teoria-de-la-oferta-y-la-demanda/>. Consultado el 10 de enero de 2018.

Calderón, M., L. Carbajal. 2014. La banca de desarrollo y la creación de productos para la inclusión financiera. Lima, Perú.

Cámara, N., D. Tuesta y X. Peña. 2013. Determinantes de la inclusión financiera en Perú. http://www.fgda.org/dati/ContentManager/files/Documenti_microfinanza/Determinantes-de-la-inclusi%C3%B3n-financiera-en-Per%C3%BA.pdf. Consultado el 10 de diciembre de 2018.

Carella, M. I., & Inés Zanfrillo, A. (2006). Evaluación de proyectos en las Instituciones de Educación Superior: su abordaje a través del Enfoque de Marco Lógico. <http://www.cyta.com.ar/ta0504/v5n4a2.htm>. Consultado el 21 de noviembre de 2018.

Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2016). <https://www.gob.mx/cnbv>. Consultado el 10 de diciembre de 2018.

CONDUSEF. (2016). Manual de educación financiera, en línea: <http://www.condusef.gob.mx/>. Consultado el 10 de enero de 2018.

García, O. R., M. Romo A. y J. Muñan. 2015. Un análisis introductorio las diferencias regionales en México. Cofactor, Política Social y Retos Urbanos. 37.

Heiiman, Navarrete, O' Keefe, Vaca, & Zapata. 2009. Mapa estratégico de inclusión financiera, una herramienta de análisis. México: El nido.

INEGI. 2016. Mapa Digital de México. 2016. Retrieved from INEGI. www.inegi.gob.mx.

Artículo recibido el día 10 de agosto de 2018 y aceptado para su publicación el día 21 de enero de 2019

**ANÁLISIS DEL DESARROLLO INTEGRAL INDÍGENA EN TAPACHULA
CHIAPAS PARA LA DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS. GRUPO FOCAL:
EJIDO MANACAL Y CANTÓN ZARAGOZA**

David Ristori Cueto¹, Alma Leslie León Ayala.¹, Susana Patricia García Sampedro¹,
Emilio Esquinca Argüello¹ y Christian Mauricio Castillo Estrada¹

**Analysis of integral indigenous development in Tapachula Chiapas for crop
diversification. Focus Group: Ejido Manacal and Cantón Zaragoza**

ABSTRACT

The activities that the human being develops have evolved remarkably. It is observed from the field to the big cities. In the era of information technologies, also called "digital age" we see that what once came to revolutionize the way of life of citizens, today has become obsolete, coming to be replaced by elements of greater capacity and lower cost. This technological whirlwind comes to give presence to the sense of the disposable. At present, science has evolved so much that there is no longer any part of the human body that is replaceable. The forms of family life, the means of production as well as the forms and means of education have not been exempt from this influence. Relating the level of life of the citizens, the precepts of economic growth and development must be mentioned, emphasizing the latter given its relationship with the improvements in the standard of living of the citizens. International organizations such as the UN, IDB, ECLAC, OECD, UNESCO, CONEVAL, promote, from the millennium objectives, a series of programs that impact on the improvement of living standards, emphasizing those who are farthest from the influence of public services provided by urban planning. In other words, the indigenous groups. Similarly, agencies at the national level implement a series of strategies in the same sense and that are emanated from the National Development Plan, the State Development Plan as well as municipal plans framed in public policies. In view of the way in which the populations have developed in the historical evolution of the human being, two social groups can be observed: The one of the urban zone, that counts on public services between which they emphasize; health, education, recreation and urban services such as drinking water, electricity, sewerage and telephony among others. It also highlights the rural area group, characterized by limitations compared to the services provided in the urban area, also characterized as being responsible for producing food, firstly for self-consumption and secondly to provide the urban area of them, receiving in return the benefits of the development of science and technology, complementing a binomial in an ideal virtuous circle, based on the productive activity they develop and based on the postulates of Karl Marx, about the factors of production to efficiently develop productive activity: land, labor and capital (National Financial, 2004)

Key words: economic development, factors of production, indigenous groups, standard of living, Business development

RESUMEN

Las actividades que desarrolla el ser humano han evolucionado notablemente. Se observa desde el campo hasta en las grandes urbes. En la era de las tecnologías de la información, también llamada "era digital" vemos que lo que en un tiempo vino a revolucionar la forma de vivir de los ciudadanos, en la actualidad ha quedado obsoleto, viniendo a ser sustituida por elementos de mayor capacidad y menor costo. Esta vorágine tecnológica viene a dar presencia al sentido de lo desechable. En la actualidad, la ciencia ha evolucionado tanto que ya no hay parte del cuerpo humano que sea reemplazable. Las formas de vida familiar, los medios de producción, así como las formas y medios de educación no han quedado exentos a esta influencia.

¹ Docentes de Tiempo Completo. Facultad de Contaduría Pública, *Campus IV UNACH*, km. 1.5 Carretera a Puerto Madero, Tapachula, Chiapas: 9626095305. E-mail: ristori@unach.mx; almal_@hotmail.com; pattygs926@hotmail.com; eesquinca53@gmail.com; cmce@unach.mx

Relacionando el nivel de vida de los ciudadanos se han de citar los preceptos del crecimiento y desarrollo económico, haciendo énfasis en este último dada su relación con las mejoras en el nivel de vida de los ciudadanos. Los organismos internacionales como la ONU, BID, CEPAL, OCDE, UNESCO, CONEVAL promueven, a partir de los objetivos del milenio una serie de programas que impacten en la mejora del nivel de vida, enfatizando a aquellos que se encuentran más alejados de la influencia de los servicios públicos proporcionados por el urbanismo. Dicho de otra manera, los grupos indígenas. De igual forma, organismos a nivel nacional instrumentan una serie de estrategias en el mismo sentido y que son emanadas del Plan Nacional de Desarrollo, del Plan Estatal de Desarrollo, así como planes municipales enmarcados en políticas públicas.

En vista de la forma en la que se han desarrollado las poblaciones en el devenir histórico del ser humano, se pueden observar dos grupos sociales: El de la zona urbana, que cuenta con servicios públicos entre los que destacan; la salud, educación, esparcimiento y servicios urbanos como agua potable, luz, alcantarillado y telefonía entre otros más. También se destaca el grupo de la zona rural, caracterizada por limitaciones en comparación a los servicios proporcionados en la zona urbana, caracterizándose también por ser los encargados de producir alimentos, en primera instancia para su autoconsumo y en segunda instancia para proveer a la zona urbana de ellos, recibiendo a cambio los beneficios del desarrollo de la ciencia y la tecnología, complementándose un binomio en un círculo virtuoso ideal, en función de la actividad productiva que desarrollan y tomando como base los postulados de Carlos Marx, acerca de los factores de producción para desarrollar eficientemente la actividad productiva: Tierra, trabajo y capital (Nacional Financiera, 2004)

Palabras clave: desarrollo económico, factores de producción, grupos indígenas, nivel de vida, cultura empresarial.

INTRODUCCIÓN

En los registros de Tapachula no se tiene a una zona indígena identificada como zona de alta marginación. Existen zonas reconocidas, pero la inmensa mayoría adolece de ese reconocimiento, lo que significa un descontento por la imparcialidad que ellos notan al ver la aplicación de algunos recursos que muy escasamente se han podido gestionar, dados sus registros ante el INEGI.

De acuerdo a la asignación presupuestal se puede observar que Tapachula no cuenta con una derrama de recursos financieros de igual manera que en otros municipios, prevaleciendo una baja fluidez en la gestión de dichos recursos, aunado a que en Tapachula no se ha identificado una Etnia que ocupe el lenguaje MAM como lenguaje cotidiano, lo que hace que no se considere en las cláusulas de alta marginación, provocando que en el armado de los expedientes se dé su exclusión del catálogo de INEGI. La necesidad es latente, pero es necesario que se genere un proyecto que sustente que dicho grupo focal es considerado como de muy alta marginación.

REVISIÓN DE LITERATURA

Consideraciones de Organismos a las necesidades indígenas

En la actualidad se ha observado una manifiesta postura de apoyo al desarrollo de los pueblos indígenas a través de diversos organismos nacionales e internacionales acompañador por la Organización de las Naciones Unidas (ONU). La Declaración sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas es un documento detallado que fue preparado y debatido oficialmente durante más de veinte años, antes de ser aprobada por la Asamblea General el 13 de septiembre de 2007. Hace hincapié en el derecho de los pueblos indígenas a vivir con dignidad, a mantener y fortalecer sus propias instituciones, culturas y tradiciones, y a buscar su propio desarrollo, determinado libremente de conformidad con sus propias necesidades e intereses. Otros órganos de las Naciones Unidas se ocupan de los derechos de los pueblos indígenas por

medio de convenios como el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Artículo 8).

Entre los elementos notables de la Declaración se observan diecisiete de los 46 artículos que se refieren a la cultura indígena y a cómo protegerla y promoverla, respetando el aporte directo de los pueblos indígenas en la toma de decisiones y asignando recursos a la educación en idiomas indígenas y a otras esferas. También quince de los 46 artículos se refieren a la participación de los pueblos indígenas en todas las decisiones que afectan a sus vidas, incluida la participación efectiva en un sistema de gobierno democrático. La Declaración confirma el derecho de los pueblos indígenas a la libre determinación y reconoce los derechos relacionados con los medios de subsistencia y el derecho a las tierras, territorios y recursos. La Declaración reconoce que los pueblos indígenas desposeídos de sus medios de subsistencia y desarrollo tienen derecho a una reparación justa y equitativa, prohibiendo la discriminación y promueve su participación plena y efectiva en todos los asuntos que les conciernen, así como su derecho a seguir siendo diferentes y a perseguir su propia visión del desarrollo económico y social (Groves, 2017).

Banco Interamericano de desarrollo (BID)

Desde 1960, cuando el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) inició sus actividades en apoyo al desarrollo económico y social de América Latina y el Caribe, estuvo presente el objetivo de generar una distribución más equitativa de los beneficios del desarrollo para mejorar las condiciones de vida de los grupos de menores ingresos. Aunque, durante las primeras décadas, los proyectos apoyados por el BID en los sectores de salud, educación, desarrollo agrícola, agua potable, saneamiento, etc. estaban destinados a toda la población urbana y rural con necesidades básicas insatisfechas, sin diferenciar entre grupos étnicos, la experiencia del BID y de otros organismos financieros muestra que el acceso de la población indígena a estos programas de alcance nacional ha sido limitado. De hecho, no se diferenciaba entre población indígena y población campesina, asumiendo que las mismas estrategias de desarrollo rural podían aplicarse en todas partes, sin dar mucha importancia a las características socioculturales y lingüísticas. Estas estrategias de integración de la población al desarrollo nacional muchas veces no dieron resultado, porque desconocían la relación estrecha entre desarrollo sustentable e identidad sociocultural.

Por otro lado, la experiencia ha demostrado también que, en proyectos de infraestructura en áreas aisladas, tales como empresas hidroeléctricas o carreteras, a veces han sido pequeños grupos indígenas altamente vulnerables los que más han sufrido los impactos negativos de estas obras de desarrollo nacional. Aunque desde un principio el BID ha financiado algunos proyectos dirigidos específicamente a grupos indígenas, especialmente de apoyo a actividades productivas, estos esfuerzos han sido poco sistemáticos y de menor alcance (Deruyttere, 2017).

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

La Secretaria Ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) Bárcena (2017), presentó en Nueva York el trabajo realizado hasta ahora y las nuevas propuestas del organismo regional para fomentar la visibilidad estadística de los pueblos indígenas y para asegurar su participación en la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. La máxima representante de la CEPAL intervino en el encuentro “Avanzando: Asegurando los derechos y contribuciones de los pueblos indígenas en la Agenda 2030”, que se celebró en la sede de las Naciones Unidas de forma paralela al Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible, oportunidad en la que se intercambiaron propuestas para garantizar que los pueblos indígenas no se quedan atrás en la aplicación de la Agenda 2030, aprobada en 2015.

Bárcena (2017), explicó que el organismo presta asistencia técnica a los países de la región para apoyar la inclusión de preguntas sobre los pueblos indígenas en censos y registros administrativos, que produce y genera, con la colaboración de organizaciones indígenas, conocimiento actualizado de la realidad que se plasma en numerosos estudios y en un banco de datos especializado. En materia de datos, la Secretaria Ejecutiva resaltó la importancia de analizar las desigualdades por ingreso, género, educación, salud y otras brechas a las que se encuentran expuestos los pueblos indígenas. Como ejemplo, indicó que, en

promedio, sin distinguir niveles educativos, los ingresos laborales de los hombres no indígenas ni afrodescendientes cuadruplican aquellos de las mujeres indígenas y casi duplican los de las mujeres afrodescendientes.

Alicia Bárcena advirtió también sobre el auge de conflictos socioambientales que afectan a los pueblos indígenas y abogó por respetar sus derechos territoriales, así como su derecho a la participación y al consentimiento libre e informado. En el caso de América Latina, entre 2009 y 2013 se identificaron 235 conflictos generados por proyectos de industrias extractivas (minería e hidrocarburos) en territorios indígenas. Respecto a la implementación de la Agenda 2030, Bárcena indicó que, para apoyar la inclusión de los pueblos indígenas en este proceso, se debe promover la creación de mecanismos participativos de estos pueblos en los órganos subsidiarios de la CEPAL, así como en el nuevo Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible, creado para el seguimiento y examen de la Agenda 2030 en la región. Se precisó que “No podemos hacer nada para ellos ni sobre ellos sin ellos ni ellas”.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha reconocido que las culturas indígenas forman parte del patrimonio común de la humanidad. La Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural, aprobada de manera unánime por los Estados Miembros de la UNESCO, afirma, en su artículo 4, que la protección y defensa de esa diversidad es “un imperativo ético, inseparable del respeto de la dignidad de la persona humana”. De acuerdo con esta Declaración, el fomento de la diversidad cultural supone “el compromiso de respetar los derechos humanos y las libertades fundamentales de los pueblos indígenas”. A lo largo de los años la UNESCO ha contribuido al fortalecimiento de las bases jurídicas para la promoción y protección de los derechos humanos de los pueblos indígenas, adoptando diversos instrumentos internacionales, entre los que se encuentran la Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural, adoptada en el año 2001; la Convención Internacional para la Salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial, adoptada en 2003; la Recomendación sobre la Promoción y el Uso del Plurilingüismo y Acceso Universal al Ciberespacio, adoptada en el 2003 y la Convención sobre la Protección y Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales, adoptada en el año 2005.

Aunado al desarrollo normativo, la UNESCO ha impulsado y participado en la celebración de reuniones y encuentros internacionales sobre cuestiones indígenas, como el Seminario Internacional sobre Etnocidio y Desarrollo Étnico en América Latina (1981); la Reunión del Grupo Interinstitucional de apoyo al Foro Permanente para las Cuestiones Indígenas sobre “Cómo mejorar la colaboración y la coordinación de las actividades relativas a la promoción del saber indígena” y el encuentro organizado por la Secretaría del Foro Permanente para las cuestiones Indígenas sobre “Metodologías referentes al consentimiento libre, previo e informado de los pueblos indígenas” (OMPI, 2005).

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL)

Además de la riqueza que aportan los grupos originarios al legado cultural de un país, es preciso recordar que la población indígena se conforma de mujeres y hombres que participan activa y cotidianamente en la construcción del desarrollo económico y social de la nación. En México, sin embargo, la serie de desventajas sociales que las y los indígenas acumulan como resultado de procesos sistemáticos de exclusión y discriminación limitan sus oportunidades de participación en espacios críticos del desarrollo, como la educación, la salud o el mercado de trabajo formal. Ello profundiza a tal grado su situación de precariedad que la transmisión de ésta entre generaciones pareciera haberse vuelto normal, tanto como la brecha histórica de desigualdad que aleja a la población indígena de la que no lo es.

En este sentido, es claro que el reconocimiento de la pluralidad cultural que nos caracteriza como país debe ir acompañado de las condiciones necesarias para que todo individuo, sin distinciones de ninguna naturaleza, ejerza plenamente los derechos sociales que le corresponden. La medición de la pobreza que

lleva a cabo el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), en cumplimiento del mandato establecido en la Ley General de Desarrollo Social, se ha construido sobre un enfoque de derechos humanos que observa sus principios de universalidad, indisolubilidad e interdependencia, al tiempo que permite identificar la ausencia de elementos necesarios para acceder a dimensiones específicas del desarrollo. A saber, el ingreso, la educación, la salud, la seguridad social, condiciones dignas de vivienda y la alimentación (CONEVAL, 2017)

OBJETIVOS DEL MILENIO

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio, también conocidos como Objetivos del Milenio (ODM), son ocho propósitos de desarrollo humano fijados en el año 2000, que los 189 países miembros de las Naciones Unidas acordaron conseguir para el año 2015. Estos objetivos tratan problemas de la vida cotidiana que se consideran graves y/o radicales (ONU MEXICO, 2015)

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio y el Papel de las Naciones Unidas

Objetivo 1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre: Meta 1C: Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas que padecen hambre. Indicadores: Niños menores de 5 años con peso inferior al normal, Proporción de la población que no alcanza el nivel mínimo de consumo de energía alimentaria,

Objetivo 2: Lograr la enseñanza primaria universal. Meta 2A: Asegurar que, en 2015, los niños y niñas de todo el mundo puedan terminar un ciclo completo de enseñanza primaria. Indicadores: Tasa neta de matriculación en la enseñanza primaria, Proporción de alumnos que comienzan el primer grado y llegan al último grado de la enseñanza primaria, Tasa de alfabetización de las personas de entre 15 y 24 años, mujeres y hombres.

Objetivo 3: Promover la igualdad entre los sexos y el empoderamiento de la mujer. Meta 3A: Eliminar las desigualdades entre los géneros en la enseñanza primaria y secundaria, preferiblemente para el año 2005, y en todos los niveles de la enseñanza antes de finales de 2015. Indicadores: Proporción de niñas y niños en la enseñanza primaria, secundaria y superior, Proporción de mujeres con empleos remunerados en el sector no agrícola, Proporción de escaños ocupados por mujeres en los parlamentos nacionales.

Objetivo 4: Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años. Meta 4A: Reducir en dos terceras partes, entre 1990 y 2015, la mortalidad de niños menores de cinco años. Indicadores: Tasa de mortalidad de niños menores de 5 años, Tasa de mortalidad infantil, Proporción de niños de 1 año inmunizados contra el sarampión.

Objetivo 5: Mejorar la salud materna

Objetivo 6: Combatir el VIH/SIDA, la malaria y otras enfermedades

Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente. Meta 7a: Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales y reducir la pérdida de recursos del medio ambiente. Indicadores: Proporción de la superficie de tierras cubierta por bosques, Emisiones de dióxido de carbono (totales, per cápita y por cada dólar del producto interno bruto (PPA)) y consumo de sustancias que agotan la capa de ozono, Proporción de poblaciones de peces que están dentro de unos límites biológicos seguros, Proporción del total de recursos hídricos utilizada.

Meta 7b: Reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento. Indicadores: Proporción de la población con acceso a mejores fuentes de agua potable, Proporción de la población con acceso a mejores servicios de saneamiento

Meta 7c: Haber mejorado considerablemente, en 2020, la vida de al menos 100 millones de habitantes de barrios marginales. Indicadores: Proporción de la población urbana que vive en barrios marginales

Objetivo 8: Fomentar una alianza mundial para el desarrollo

Meta 8a: Desarrollar aún más un sistema comercial y financiero abierto, basado en normas, previsible y no discriminatorio. Indicadores: Ayuda Oficial para el Desarrollo (AOD) neta, en total y para los países menos adelantados, como porcentaje del ingreso nacional bruto de los países donantes del Comité de Asistencia para el Desarrollo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (CAD/OCDE)

Meta 8b: En cooperación con el sector privado, dar acceso a los beneficios de las nuevas tecnologías, especialmente las de la información y las comunicaciones. Indicadores: Líneas de teléfono por cada 100 habitantes, Abonados a teléfonos celulares por cada 100 habitantes, Usuarios de Internet por cada 100 habitantes

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)

La OCDE constituye un foro único en su género, donde los gobiernos trabajan conjuntamente para afrontar los retos económicos, sociales y medioambientales que plantea la globalización. Está a la vanguardia de los esfuerzos emprendidos para ayudar a los gobiernos a entender y responder a los cambios y preocupaciones del mundo actual, como el gobierno corporativo, la economía de la información y los retos que genera el envejecimiento de la población. La Organización ofrece a los gobiernos un marco en el que pueden comparar sus experiencias políticas, buscar respuestas a problemas comunes, identificar buenas prácticas y trabajar en la coordinación de políticas nacionales e internacionales. Las publicaciones de la OCDE aseguran una amplia difusión de los trabajos de la Organización. Éstos incluyen los resultados de la compilación de estadísticas, los trabajos de investigación sobre temas económicos, sociales y medioambientales, así como las convenciones, directrices y los modelos desarrollados por los países miembros (Acuerdo de Cooperación México-OCDE, 2017).

El Consejo Nacional para Prevenir La Discriminación (CONAPRED)

El Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación, CONAPRED, es un órgano de Estado creado por la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación, aprobada el 29 de abril de 2003, y publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 11 de junio del mismo año. El Consejo es la institución rectora para promover políticas y medidas tendientes a contribuir al desarrollo cultural y social, y avanzar en la inclusión social y garantizar el derecho a la igualdad, que es el primero de los derechos fundamentales en la Constitución Federal. Esta entidad cuenta con personalidad jurídica y patrimonio propios, y está sectorizada a la Secretaría de Gobernación. Además, goza de autonomía técnica y de gestión, adopta sus decisiones con plena independencia, y no está subordinado a ninguna autoridad para sus resoluciones en los procedimientos de reclamaciones o quejas. (Artículo 16 de la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación) (El Consejo Nacional para Prevenir La Discriminación, 2017)

Plan Nacional de Desarrollo

En México la población indígena conforma un importante grupo social de mexicanos que dada su cultura, historia y lengua identificamos como los pueblos originarios del país. Todos ellos con una riqueza histórica y cultural propia que dan sentido de pertenencia e identidad a la Nación y a todos los mexicanos. Hasta la década de los noventa del siglo pasado, el único indicador con el que se contaba para identificar a la población indígena de México era la cifra global de aquellos que habían declarado hablar alguna lengua indígena, con edad mayor a los cinco años. Asimismo, es posible identificar diversas posturas en el análisis y en la construcción de propuestas para que los Pueblos Indígenas superen los rezagos sociales y económicos que padecen. En los extremos, existen planteamientos que reivindican sólo lo tradicional como la vía para superar los rezagos económicos y sociales preservando su identidad; a su vez, otras posiciones abogan por el cambio, por la incorporación o asimilación de nuevos procesos y visiones de desarrollo, esto es, preservar su identidad, pero sin rechazar la integración y el cambio. La problemática que enfrentan los Pueblos Indígenas se puede plantear desde los ámbitos siguientes: a). Derechos:

La población indígena padece una falta de cumplimiento de los Derechos Humanos plasmados en la CPEUM, lo cual agrava sus condiciones de marginación, pobreza y exclusión social, b). Desarrollo Social:

La mayor parte de la población indígena no cuenta con el acceso a la alimentación, la salud, la educación, la vivienda digna y sus servicios de agua potable, drenaje y electrificación a los que tiene derecho todo mexicano y c). Desarrollo Económico: La pobreza y pobreza extrema que padecen familias y comunidades indígenas no se resuelve con el simple aprovisionamiento de bienes y servicios públicos, para garantizar la superación de la condición de pobreza se necesita que la población indígena tenga acceso a fuentes de ingreso permanentes vinculadas con trabajos productivos y éstos con el desarrollo de las capacidades y vocaciones productivas de la misma población y de sus regiones (Indígenas, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos 17, 2018).

Plan Estatal de Desarrollo (Chiapas)

Los pueblos indígenas son, sin duda, la fuerza y sustento de nuestra diversidad cultural y lingüística como entidad. Históricamente han planteado demandas que contribuyen al desarrollo de Chiapas, por ello se implementaron programas y acciones que buscan dar respuesta al rezago histórico de los derechos de los pueblos y comunidades indígenas. Ser indígena no significa aferrarse al pasado, sino saber armonizar el cambio con la continuidad y fidelidad a las tradiciones. Entre las 10 principales lenguas a nivel nacional, el tseltal ocupa el cuarto lugar con 474,298 hablantes, el tsotsil ocupa el sexto lugar, y por orden de importancia, la lengua ch'ol no ha variado su participación en las últimas dos décadas; las lenguas zapotecas, kanjobal, mame y tojolabal han perdido participación porcentual en los últimos censos, siendo esta última la de mayor pérdida, al pasar de 1.4 en 1990 a 0.5% en 2010.

OBJETIVO: Garantizar el ejercicio y la aplicación de los derechos de los pueblos y comunidades indígenas.

ESTRATEGIAS: a). Promover el conocimiento y ejercicio de los derechos individuales y colectivos, reconocidos constitucionalmente a los pueblos y comunidades indígenas, b). Promover mecanismos de consulta libre, previa e informada de los pueblos indígenas, reconociendo y respetando su diversidad cultural y lingüística y c). Garantizar para los pueblos indígenas el derecho a la cultura y la salvaguarda de su patrimonio cultural material e inmaterial, así como al uso de sus lenguas en los diferentes ámbitos (Gobierno del Estado de Chiapas, 2012).

Plan Municipal de Desarrollo

El Gobierno Municipal de Tapachula, Chiapas gestión 2015-2018 contempla en su plan de trabajo los siguientes ejes: a). Ecoturismo como Impulsor del Desarrollo Económico Regional, b). Fomento y Gestión para el Desarrollo de Agronegocios y Sustentabilidad Ambiental, c). Infraestructura para Impulsar el Desarrollo Metropolitano y la Frontera Sur, d). Desarrollo Social y Participación Ciudadana, e). Modernización y Transparencia de la Gestión Pública Municipal, f). Servicios Públicos Eficaces y Eficientes y g). Seguridad para Todos (Portal Tapachula, 2012).

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

El PNUD es la red mundial de las Naciones Unidas para el desarrollo que promueve el cambio y conecta a los países con los conocimientos, la experiencia y los recursos necesarios para ayudar a las sociedades a construir una vida mejor. El término “desarrollo” puede significar distintas cosas para distintas personas. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) considera que el “Desarrollo Humano” trata del aumento de las opciones de las personas para que puedan llevar vidas valiosas. El crecimiento económico es importante, pero solo es un medio para ampliar estas opciones. Una parte fundamental de ello es fomentar la capacidad humana y aumentar la cantidad de logros que las personas pueden alcanzar a lo largo de sus vidas. Se tiene la firme convicción de que el bienestar y la calidad de vida de las personas

es la medida más importante para determinar si el “Desarrollo” ha tenido éxito (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2009).

Un modelo es el esquema teórico de un sistema o de una realidad compleja. A lo cual concluye que un Modelo de Desarrollo, “es un esquema para seguir a fin de promover el progreso de un pueblo. Se trata

de un marco de referencia para los encargados de elaborar las políticas públicas de un País (Góndora, 2013). Al elaborar o aplicar un Modelo de Desarrollo, el Gobierno busca la mejor situación económica y laboral de la población, garantizar el acceso a la salud, a la educación y brindar seguridad entre otras cuestiones, el objetivo de un Modelo de Desarrollo es mejorar la calidad de vida.” Esto conlleva a que el Desarrollo Económico es la capacidad de países o regiones para crear riqueza a fin de promover o mantener la prosperidad o bienestar económico y social de sus habitantes.

Los Cuatro Elementos del Desarrollo

El crecimiento de los países menos desarrollados no es diferente; el motor del progreso económico debe apoyarse en los cuatro mismos engranajes, independientemente de que el país sea rico o pobre. Hay que recordar los cuatro engranajes del crecimiento: 1) Los recursos humanos, 2) Los recursos naturales, 3) La formación de capital y 4) La tecnología (Economía en México, 2013).

Cada una de estas cuatro ruedas contribuye al crecimiento y el modo en que los poderes públicos pueden llevar este proceso por buen camino son:

Los recursos humanos: La explosión demográfica; el legado de Malthus. Muchos países pobres no dejan de correr a toda prisa, pero no consiguen avanzar. Incluso cuando aumenta el PIB de un país pobre, también aumenta su población, por lo que una gran parte del hemisferio sur, especialmente África, sigue estando atrapada en la teoría malthusiana de unas elevadas tasas de natalidad y una renta estancada. Y la expansión demográfica no se ha detenido: los demógrafos prevén que la población de los países pobres se incrementará alrededor de 1.500 millones de personas en los próximos 25 años, mientras que la de los países de renta alta aumentará quizá en 50 millones. Una estrategia para salir de esta trampa malthusiana consiste en tomar firmes medidas para frenar el crecimiento de la población, aun cuando esas medidas vayan en contra de las normas religiosas vigentes. Por ejemplo, China ha tomado medidas especialmente contundentes para frenar el crecimiento demográfico de sus más de 1.000 millones de habitantes, limitando rigurosamente el número de nacimientos e imponiendo sanciones económicas y la esterilización obligatoria a quienes traspasen su «cuota de hijos».

Y por lo que se refiere a los países que consiguen aumentar sus rentas per cápita, existe la perspectiva de realizar la transición demográfica y pasar a tener una población estable con unas bajas tasas de natalidad y de mortalidad. Los resultados del desarrollo económico y del control de la natalidad están dejándose sentir lentamente. La tasa de natalidad de los países pobres ha descendido de 42 por 1.000 a 30 por 1.000; pero sigue siendo muy superior a la de 13 por 1.000 de los países de renta alta. Prosigue la lucha contra la pobreza provocada por el excesivo crecimiento de la población.

El capital humano: Los países en vías de desarrollo no sólo deben hacer frente al excesivo crecimiento de su población, sino que también deben interesarse por la calidad de sus recursos humanos. Los planificadores económicos de estos países hacen hincapié en los siguientes programas específicos:

Controlar las enfermedades y mejorar la salud y la nutrición. La mejora de la salud de la población no sólo aumenta su felicidad sino también su productividad. Los hospitales y el alcantarillado son un capital social vital.

Mejorar la educación, reducir el analfabetismo y formar a los trabajadores. Las personas educadas se vuelven más productivas, pueden utilizar el capital más eficazmente, adoptar nuevas tecnologías y aprender de sus errores. Para aprender disciplinas avanzadas como ciencia, ingeniería, medicina y administración de empresas, los países deberán enviar a sus mejores cerebros al extranjero para conocer

los avances más recientes. (Pero han de tener cuidado con la fuga de cerebros, proceso por el que las personas más capacitadas se sienten atraídas por los países de elevados salarios).

Pero, sobre todo, no subestimar la importancia de los recursos humanos. Otros factores pueden comprarse en el mercado internacional, pero la mano de obra se fabrica en el país. El papel fundamental del trabajo cualificado ha quedado demostrado una y otra vez cuando unos complejos equipos de minería, defensa o

producción industrial no han podido ser reparados y han caído en desuso porque los trabajadores de los países en vías de desarrollo no habían adquirido las cualificaciones necesarias para mantenerlos.

Los recursos naturales: Algunos países pobres de África y Asia tienen escasas dotaciones de recursos naturales y la tierra y los minerales que poseen deben repartirlos entre densas poblaciones. Tal vez el recurso natural más importante de los países en vías de desarrollo sea la tierra agrícola. Una gran parte de la población activa trabaja en la agricultura, por lo que el uso productivo de la tierra; con la debida conservación, fertilizantes y cultivo— aumentará el producto nacional de los países pobres. Por otra parte, el patrón de propiedad de la tierra es clave para inducir a los agricultores a invertir en capital y en

tecnologías que aumenten el rendimiento de su tierra. Cuando los agricultores son dueños de su tierra, se muestran más dispuestos a realizar mejoras, como sistemas de riego, y las debidas prácticas de conservación. Dado que la eliminación de las barreras de la pobreza suele exigir un esfuerzo concertado en numerosos frentes, algunos economistas del desarrollo recomiendan dar un «gran salto adelante» para romper el círculo vicioso. Si un país es afortunado, la adopción de medidas simultáneas para invertir más, desarrollar cualificaciones y frenar el crecimiento de la población puede romper el círculo vicioso de la pobreza y crear un círculo virtuoso de rápido desarrollo económico.

Gestión

En la segunda mitad del siglo XX, el “management” se convirtió en una doctrina asimilable para el común de los mortales, algo que podía aprenderse y enseñarse. Son muchos los estudiosos que asocian su nombre a esta masificación. Además, advierten que no se deben utilizar estas ideas como "recetas", sino como herramientas para adecuar, según el contexto (Rementeria, 2017)

La gestión implica conocer el entorno, conceptualizarlo y generando las directrices estratégicas. Para algunos autores la conjunción de gestión y administración permite a los organismos sociales productivos aprovechar sus recursos con eficiencia y lograr sus objetivos con eficacia.

Según De Gaulejac (1995), la gestión es una respuesta a las mutaciones sociales, económicas y culturales; derivadas del mundo empresarial actual, el cual ha sufrido cambios vinculados con las transformaciones de la sociedad moderna, tanto por el desarrollo de la sociedad dual, la movilidad geográfica y profesional, como la democratización de la enseñanza y el cambio radical en las estructuras del empleo. Estas mutaciones, insiste, han cambiado las costumbres y sistemas de valores, pues unidas al proceso de globalización, fusión y concentración de la empresa provocan desequilibrios en todos los niveles.

Por tal razón el autor propone una serie de prácticas, de valores, de fórmulas, las cuales se han dado en la empresa privada, con amplia tecnología de punta, encontrándose al alcance en estos tiempos. Por gestión, argumenta, se debe entender no sólo un conjunto de técnicas administrativas, procedimientos de organización y estrategias de posicionamiento institucional, sino un “sistema de organización del poder”; conduce y motiva a los sujetos a utilizar sus energías psíquicas a favor de la organización” (Rementeria, 2017).

OBJETIVOS

General: Analizar la importancia que tiene el desarrollo integral del grupo focal y su relación con el desarrollo económico y social, determinando su nivel de marginación.

Específicos:

- 1.-Determinar los factores que favorecen el crecimiento de las brechas entre una situación ideal propuesta por el posmodernismo y la situación real que vive el pueblo indígena.
- 2.-Determinar el nivel de marginación de la zona indígena MAM.
- 3.-Determinar la forma en la que los elementos de la identidad étnica intervienen en el desarrollo integral de la población indígena.
- 4.-Fundamentar la importancia de la lengua MAM en la población indígena en Tapachula, Chiapas. (Religión, lenguaje, salud, educación, comercio, tradiciones).

MATERIAL Y MÉTODOS

Planteamiento del Problema

Al aplicar los procesos productivos con los factores de producción mencionados se obtienen dos tipos de procesos productivos, el artesanal que normalmente se asocia a los grupos indígenas y el industrial que toma lo producido por los indígenas como materia prima y se somete a procesos de transformación mediante la tecnología proporcionando un valor agregado a los productos obtenidos en producción en serie o en lotes. Es evidente que para desarrollar las actividades productivas se requiere de inversión de

capital que en muchas ocasiones está fuera del alcance de los grupos indígenas y que es aprovechado por la elite industrial.

A los pueblos indígenas se les relaciona más con la zona rural por las características propias de las actividades que cotidianamente desarrollan aun cuando como fenómeno social se llega a observar en la mancha urbana su intervención en actividades informales y poco remunerativas como consecuencia de la falta de oportunidades de mejora en su nivel de vida en sus lugares de origen. Los que se quedan produciendo se encuentran con verdaderos retos para lograr su sustento diario y además lograr niveles de producción óptimos. Carentes de tecnología en muchas ocasiones, sin fuentes de financiamiento y otros aspectos más en contra, a penas logran subsistir de manera suficiente. Faltaría evidenciar la carencia de rutas, caminos, tipos de vivienda, tecnología al alcance, infraestructura física, salud, educación y las formas de organización que prevalecen, lo que conlleva a identificar las carencias más relevantes; producción de monocultivo, carencia de oportunidades económicas por la falta de productos comercializables, así como la posibilidad de obtener mejor una alimentación para su familia.

Uno de los fenómenos sociales por los que se ha desarrollado su desconfianza es la práctica reiterativa de ocuparlos como capital electoral en el ámbito político, lo que ha generado un ambiente de desconfianza volviéndolos vulnerables a estas circunstancias. Esto hace que la autoridad municipal, quien es la entidad gubernamental más cercana, tenga que voltear los ojos hacia ellos para generar otras estrategias que les permitan dotarlos de los servicios públicos más elementales, pero respetando su lenguaje y costumbres, y que esas etnias no pierdan sus raíces culturales continuando con el origen de la identidad regional que caracteriza a nuestro pueblo.

Para clarificar el problema hay que considerarlo desde varios puntos de vista y buscar puntos de contacto con conocimientos previos. Hay que subrayar las diferentes partes examinando repetidamente los detalles (Polya, 2014). Se identifica como objeto de estudio al desarrollo integral de los grupos indígenas.

Preguntas de Investigación

- 1.-¿Cuáles son los factores que favorecen el crecimiento de las brechas entre una situación ideal propuesta por el posmodernismo y la situación real que vive el pueblo indígena?
- 2.-¿Cuál es el nivel de marginación de la zona indígena?
- 3.-¿Cuál es la forma en la que los elementos de la identidad étnica intervienen en el desarrollo integral de la población indígena?

4.-¿Qué aspectos dan importancia a la población indígena en Tapachula, Chiapas (Religión, lenguaje, salud, educación, comercio, tradiciones)?.

Supuestos

- 1.-Los factores que favorecen el crecimiento de las brechas entre una situación ideal propuesta por el posmodernismo y la situación real que vive el pueblo indígena son la desconfianza de las poblaciones indígenas, la falta de canalización de estrategias de desarrollo y pérdida de la identidad de la lengua MAM
- 2.-El nivel de marginación de la zona indígena MAM es alto y el nivel de uso de este lenguaje se restringe
- 3.-La forma en la que los elementos de la identidad étnica intervienen en el desarrollo integral de la población indígena es incipiente
- 4.-Los aspectos que dan importancia a la población indígena en Tapachula, Chiapas son la Religión, lenguaje, salud, educación, comercio, tradiciones.

Justificación

En los registros de Tapachula no se tiene a una zona indígena identificada como zona de alta marginación. Existen zonas reconocidas, pero la inmensa mayoría adolece de ese reconocimiento, lo que significa un descontento por la imparcialidad que ellos notan al ver la aplicación de algunos recursos que muy escasamente se han podido gestionar, dados sus registros ante el INEGI. De acuerdo a la asignación presupuestal del municipio se puede observar que Tapachula no cuenta con una derrama de recursos financieros de igual manera que en otros municipios, prevaleciendo una baja fluidez en la gestión de

dichos recursos, aunado a que en Tapachula no se ha identificado una Etnia que ocupe el lenguaje MAM como lenguaje cotidiano, lo que hace que no se considere en las cláusulas de alta marginación, provocando que en el armado de los expedientes se dé su exclusión del catálogo de INEGI. El problema es latente, pero es necesario que se genere un proyecto que sustente que dicho grupo focal es considerado como de muy alta marginación. Será importante analizar el escenario para, posteriormente, impulsar la diversificación de cultivos como alternativa que coadyuve en la mejora de su nivel de vida.

Una vez definido el constructo e identificado el objeto de estudio se estableció el hilo conductor de la investigación, procediendo al diseño de la investigación. El diseño metodológico obedece, por un lado, a una perspectiva cuantitativa para poder establecer los índices o niveles que aluden a frecuencias acumuladas y frecuencias relativas (expresadas en porcentajes) lo que conlleva al uso de estadística descriptiva de acuerdo con los indicadores que se determinen en la operacionalización de variables. Por otro lado, se rescató la opinión de los sujetos de estudio para cual se recurre a una estructura cualitativa con su correspondiente fundamentación, aludiendo en una primera instancia a los métodos de “interpretación simbólica” para poder estar en condiciones de entender el fenómeno de estudio y por otro lado “Historias de vida” que permitan dar fundamento a esa interpretación (De Gallagher y Watson, 1995).

Descriptiva: En la investigación descriptiva, se trata de describir las características más importantes de un determinado objeto de estudio con respecto a su aparición y comportamiento, o simplemente el investigador buscará describir las maneras o formas en que éste se parece o diferencia de él mismo en otra situación o contexto dado. Los estudios descriptivos también proporcionan información para el planteamiento de nuevas investigaciones y para desarrollar formas más adecuadas de enfrentarse a ellas (Hernández *et al.*, 2006).

Transeccional: Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan la información o los datos en un solo momento, en un tiempo único. Tiene como propósito describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede.

No Experimental: La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las

variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El 48.3 % de los sujetos de estudio están entre las opciones sin estudio y primaria, además que el 28% no respondió. Las respuestas que tuvieron arriba del 10% fueron sin contestar, 3, 5, 6, 7 y 8 miembros quedando el 58% entre primaria y secundaria. Aun cuando se reporta un 22% de religión católica se observa que un 66.9 % no respondió a esta clasificación. Los de mayor influencia son amas de casa y agricultores. El 69.5 % opina que es desconfiable y muy desconfiable respecto a los programas sociales y desconfiable y muy desconfiable en un 76.3%. Se observa la necesidad de estrategias de transparencia de los recursos.

Este resultado obtenido pone de manifiesta la necesidad de una política pública más participativa y acercamiento de la autoridad gubernamental.

Más del 50% opinan no haber recibido apoyos económicos y además sus servicios de comunicación no están cubiertos. Alrededor del 50% opina que, si hay un poco de influencia tradicional, aunque la opinión se dispersa notándose los efectos del cambio generacional. Más del 50 % de las opiniones versan en una situación crítica en la que algunas veces el lenguaje MAM se vuelve un obstáculo en las prácticas comerciales, lo que manifiesta la necesidad de su difusión. Cerca del 50% ocupan el lenguaje MAM para comunicarse, consideran que la comunicación de la familia en esa misma proporción. Aquí se observa la necesidad de programas integrales de desarrollo Familiar. Este resultado viene a evidenciar en más de un 70% un nivel de vida bastante crítico, lo que indica que se requiere atender prioritariamente.

Se manifiesta un dominio aceptable del idioma MAM en un 61.8 % pero en celebraciones religiosas se utiliza sólo en un 25.4 %. Esto habla de la importancia de implementar estrategias de rescate del idioma MAM en el que se observa una tendencia a desaparecer en un 56.8%. Se observa que en un 69.5 % se ha presentado alguna complicación por el idioma MAM en servicios médicos y en un 88 % alguna complicación en la escuela, observándose de este último un 28.9 % crítico. A un 83.9 % se ha complicado la práctica de comercio por el idioma, pero su dominio es escasamente del 55.9% lo que indica un abandono del idioma. Se observa en el área óptima un escaso 2.5 % y en el crítico 11 %, llama la atención el 70 % de opiniones de que no han recibido capacitación de las instancias gubernamentales, así como el 45.8 % que opina que el idioma se ha vuelto un obstáculo en las prácticas comerciales. En la zona crítica se acumula el 55.9 %, es decir la infraestructura es un área de oportunidad prioritaria a atender. Se observa que cerca del 61% de las opiniones versan sobre que los niños han sufrido algún tipo de discriminación por el lenguaje y de algún modo cerca del 42 % el mismo les ha impedido explicar enfermedades.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, respecto al primer objetivo se observa que los factores que están teniendo incidencia en la aparición de brechas son el bajo nivel académico, la desconfianza en los programas sociales, la ausencia de asistencia técnica o bien una asistencia técnica con un bajo desempeño, así como la falta de infraestructura tanto física como carretera, lo que ha venido provocar un nivel de vida deficiente en esta población, afectándolos en rezagos en educación, salud y economía encontrándose casos de discriminación por el uso del lenguaje MAM. Respecto al segundo objetivo, los datos obtenidos reiteran y dan evidencia de un nivel de marginación en estudios escolares, en apoyos para el desarrollo de actividades productivas que abatan las brechas de desarrollo y pobreza. Del tercer objetivo se ha podido recabar evidencia empírica de que las costumbres infieren en la forma en la que la población elige su actividad productiva. El hombre cuenta con más opciones que la mujer, no perdiendo de vista que el cambio generacional trae consigo una gama de nuevas oportunidades para ambos. Sigue siendo un sector permeado de tradiciones, lenguaje y cultura, aunque con menor presencia en la juventud. Con el cuarto objetivo se muestra que el mosaico religioso presenta variaciones que son comunes en los diferentes grupos étnicos. Se denotan intentos por el rescate de su lenguaje MAM ocupándolo esporádicamente, pero con la necesidad de dar difusión ya que se presentan casos de discriminación e incidencia en

problemas de comunicación en la asistencia médica, ámbito educativo y en la actividad económica de sus prácticas comerciales.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto en lo general la necesidad de una política pública más participativa y de acercamiento de la autoridad gubernamental de los tres niveles de gobierno. Se observa la necesidad del diseño de estrategias de transparencia en el manejo de los programas y sus correspondientes recursos financieros. Se observa un escenario propicio para incursionar en cultivos alternativos en la región que permitan fortalecer el desarrollo económico y social de estos grupos étnicos, intentando cambiar su mentalidad emprendiendo con cultivos alternativos, en lugar, de la forma tradicional, de estar esperando a que las autoridades gubernamentales les asignen recursos o les den programas asistenciales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuerdo de cooperación México-OCDE. 2017. Obtenido de Acuerdo de cooperación México-OCDE: <http://www.oecd.org/education/school/46216786.pdf>.

Barcena, A. 2017. Los pueblos indígenas en América Latina. Día Internacional de los Pueblos Indígenas. 70 Cepal: Por el Desarrollo Sostenible con Igualdad. Nota Informativa. Comisión Económica para América Latina y el Caribe <https://www.cepal.org/es/notas/mensaje-alicia-barcena-secretaria-ejecutiva-la-cepal-dia-pueblos-indigenas>. Consultada en diciembre de 2018.

Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. 2017. Prevenir y Eliminar la Discriminación en México. https://www.conapred.org.mx/index.php?contenido=pagina&id=38&id_opcion=15&op=15. Consultado el 17 de Agosto de 2017.

Deruyttere, A. 2017. El Banco Interamericano. <http://services.iadb.org/wmsfiles/products/Publications/1481883.pdf>.

De Gallagher, C. A. y J. Watson H. 1995. Métodos cuantitativos para la toma de decisiones. México, D.F.: McGraw Hill.

Economía en México. 2013. Elementos del Desarrollo Económico. 2013. <https://sites.google.com/site/economimex/elementos-del-desarrollo-economico> o <https://www.slideshare.net/EduardoLunalbaez/elementos-del-desarrollo-economico>.

Gobierno del Estado de Chiapas. 2012. Plan de Gobierno 2012-2018 Chiapas sustentable. Obtenido de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Chiapas/wo76925.pdf>.

Góndora, P. J. P. 2013. El panorama de las micro, pequeñas y medianas empresas en México. Comercio exterior, 63(6):2-6. http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/754/1/El_panorama_de_las_micros.pdf.

Groves, N. 2017. Los pueblos indígenas en sus propias voces. Obtenido de http://www.un.org/es/events/indigenousday/pdf/indigenousdeclaration_faqs.pdf.

Hernández, S. R., Batista L. P. y Fernández C. C. 2006. Metodología de la Investigación. Mexico, D.F.: Mc Graw Hill.

Indígenas, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos. 2018. Programa Especial de los Pueblos Indígenas. Obtenido de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/32305/cdi-programa-especial-pueblos-indigenas-2014-2018.pdf>.

Nacional Financiera. 2004. Fundamentos de negocio. Principios de administración. Obtenido de <https://www.nafin.com/portalnf/get?file=/pdf/herramientas-negocio/principiosdeadministracion.pdf>.

OMPI. 2005. Taller internacional sobre metodología referente al consentimiento libre, previo e informado de los pueblos indígenas. Nota informativa. Secretaría de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). www.un.org/esa/socdev/unpfii/.../workshop_FPIC_WIPO_es.pdf.

ONU CONEVAL. 2017. La pobreza en la Población Indígena Mexicana. Obtenido de http://www.coneval.org.mx/Informes/Coordinacion/Informes_y_publicaciones_pdf/pobreza_poblacion_indi

ONU MEXICO. 2015. Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe de avances 2015. <http://www.objetivosdesarrollodelmilenio.org.mx/> o <http://www.onu.org.mx/agenda-2030/objetivos-de-desarrollo-del-milenio/>.

Polya, G. 2014. Como Plantear y resolver problemas. México: Trillas.

Portal Tapachula. 2012. Obtenido de <http://portal.tapachula.gob.mx/docs/AR2017/BLOQUE4/GACETAS/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20MUNICIPAL.pdf>.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2009. Informe sobre Desarrollo Humano 2009. INEDIM. <https://www.estudiosdemigracion.org/programa-de-las-naciones-unidas-para-el-desarrollo-pnud/>.

Rementeria, P. A. 2017. Veamos ahora el concepto de Gestión. Obtenido de <https://teclaxcoinvestigacion.wikispaces.com/file/view/Gesti%C3%B3n+empresarial.pdf>.

Artículo recibido el día 08 de septiembre de 2018 y aceptado para su publicación el día 12 de febrero de 2019

SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN DE BERRIES EN MÉXICO

Felipe de Jesús González Razo^{1*}, Samuel Rebollar Rebollar², Juvencio Hernández Martínez³, José Luis Morales Hernández⁴ y Orsohe Ramírez Abarca⁵

Current situation and perspectives of the production of berries in Mexico

ABSTRACT

The blackberries and some types of raspberries, which are cultivated in wild form, are representatives of the berries in Mexico; the biological properties of his pigments, as well as his antirust capacity they have allowed his classification as functional food, called super fruits, being a factor for the rapid growth of his production and world commercialization; the reasons that explain the interest that these fruits have woken up are: his high profitability, rapid return of the investment, intensive use of workforce, versatility of the fruits for his consumption and his exporting potential. The present work analyzes the current situation that presents the production and commercialization of berries in our country, as well as the perspectives of development that show the above mentioned species, by means of the use of descriptive statistics; the principal used input was a secondary information of different organisms and dependences, relating to volumes of production, export and import, as well as his respective value (to current prices); the period of analysis was of the year 2005 to 2014.

The obtained results indicate that in the period of study, the strawberries represent the berries most exported by Mexico, followed of the raspberries, blueberries and blackberries; The United States is the principal market of export, owed to a great extent to his geographical location and to the facilities of commercial exchange granted by the TLCAN; likewise, the Mexican exports of berries, they are realized principally in fresh air, being the first months of the year (January - April) the window of export most used by the national producers.

Key words: Berries, strawberries, exterior trade.

RESUMEN

Las zarzamoras y algunos tipos de frambuesas, que se cultivan en forma silvestre, son representantes de las berries en México; las propiedades biológicas de sus pigmentos, así como su capacidad antioxidante han permitido su clasificación como alimentos funcionales, llamados superfrutas, siendo un factor para el rápido crecimiento de su producción y comercialización mundial; las razones que explican el interés que han despertado estos frutos son: su elevada rentabilidad, rápido retorno de la inversión, uso intensivo de mano de obra, versatilidad de los frutos para su consumo y su potencial exportador. El presente trabajo analiza la situación actual que presenta la producción y comercialización de berries en nuestro país, así como las perspectivas de desarrollo que muestran dichas especies, mediante el uso de estadística descriptiva; el principal insumo utilizado fue información secundaria de diferentes organismos y dependencias, referente a volúmenes de producción, exportación e importación, así como su respectivo valor (a precios corrientes); el periodo de análisis fue del año 2005 al 2014. Los resultados obtenidos indican que en el periodo de estudio, las fresas representan las berries más exportadas por México, seguidas de las frambuesas, zarzamoras y moras; Estados Unidos es el principal mercado de exportación, debido en gran medida a su ubicación geográfica y a las facilidades de intercambio comercial otorgadas por el TLCAN; asimismo, las exportaciones mexicanas de berries, se realizan principalmente en fresco,

¹ Profesor Investigador. Unidad Académica Profesional UAEM Tejupilco. fegora24@yahoo.com.mx

² Profesor Investigador. Centro Universitario UAEM Temascaltepec. samrere@hotmail.com

³ Profesor Investigador. Centro Universitario UAEM Texcoco. jh_martinez1214@yahoo.com.mx

⁴ Profesor Investigador. Unidad Académica Profesional UAEM Tejupilco. joselui2001@hotmail.com

⁵ Profesor Investigador. Centro Universitario UAEM Texcoco. Abarca34@hotmail.com

siendo los primeros meses del año (enero-abril) la ventana de exportación más utilizada por los productores nacionales.

Palabras clave: Berries, fresas, comercio exterior.

INTRODUCCIÓN

Las berries, que en español significan bayas, frutillas o frutos del bosque, hacen referencia a las diversas frutas de diferentes grupos botánicos, que se caracterizan por su reducida vida de anaquel; tienden a ser pequeñas, dulces aciduladas, jugosas y con colores brillantes, que las hacen muy atractivas para ser consumidas. Antes de su domesticación su aprovechamiento se daba mediante su recolección en amplias extensiones para su consumo en fresco, así como para la elaboración de conservas, postres, bebidas y otros productos. Las propiedades biológicas de los pigmentos de las berries, por su capacidad antioxidante, se han considerado en los últimos años dentro de la nueva categoría de alimentos funcionales, llamados superfrutas, lo cual ha sido un factor para el rápido crecimiento de su producción y comercialización a nivel mundial.

En México, las zarzamoras y algunos tipos de frambuesas, que se desarrollan en forma silvestre en las regiones boscosas, son representantes típicos de las berries en nuestro país, las cuales han sido recolectadas desde tiempos lejanos por los habitantes de dichas regiones (Sánchez, 2008). El éxito en la producción de dichas especies, se debe en buena medida a que presentan las siguientes características: su atractivo sensorial, los beneficios para la salud, la moda, el control de suministro, su comercialización y la rentabilidad económica.

Asimismo, las principales razones que explican el interés que han despertado dichos frutales, son: su elevada rentabilidad, el rápido retorno de la inversión, el uso intensivo de mano de obra, la versatilidad de los frutos para su consumo y las grandes posibilidades de exportación.

Económica y comercialmente, la frambuesa, la zarzamora, conjuntamente con el arándano y la fresa, representan especies de berries que han tomado cierta importancia en México en los últimos años, además de que su cultivo requiere de inversiones considerables de capital. Aunque dichos cultivos no dejan de tener una importancia marginal en la agricultura nacional, en la última década han empezado a sobresalir, de tal manera que la superficie dedicada a dichas especies se ha incrementado de manera considerable.

De acuerdo con estadísticas de la SAGARPA, durante el 2014, se establecieron más de 26 mil hectáreas sembradas de dichas especies, sobresaliendo la zarzamora, con el 47.79% de dicha superficie, la fresa, con el 38.09%, la frambuesa (9.03%) y el arándano (5.09%), las cuales aportaron en conjunto, un valor de producción de 12,676 millones de pesos en dicho año y generaron entre 80 mil y 100 mil empleos.

La producción de berries a nivel nacional se concentra en cuatro entidades federativas, destacando el estado de Michoacán como el productor más importante, seguido de Baja California, Jalisco y Guanajuato; en este sentido, nuestro país exportó cerca de 1,000 millones de dólares de berries frescas al mundo en el 2015, lo que proyecta a este grupo de frutas como uno de los de mayor potencial crecimiento en el sector agrícola.

A nivel internacional, la berry de mayor producción y comercio entre países es la frambuesa, siendo la participación de México prácticamente marginal; sin embargo, en la producción y comercio de zarzamora, nuestro país tiende a ganar presencia, toda vez que aporta cerca del 7% de la producción mundial. Asimismo, una ventaja comparativa de México lo constituye el hecho de que casi el 50% de sus exportaciones se realizan en el periodo de octubre a enero, en el cual alcanzan los precios más elevados en el mercado, debido a la disminución de la oferta (Martínez y Martínez, 2005).

De esta manera, México se ha constituido como el único proveedor externo de fresas frescas en el mercado estadounidense, con una participación de más del 99% del total de las importaciones de ese país; también lo es de frambuesas, zarzamoras y moras, con una contribución del 27% (Morales, 2016).

Por su parte, un factor que ha limitado el incremento de las exportaciones lo constituye la nula organización de los productores, en adición a que más del 85% de ellos disponen de menos de 2 hectáreas de superficie, lo que dificulta compactar y homologar volúmenes de producción que justifiquen la exportación.

Bajo este contexto, resulta importante estudiar la situación actual que presenta la producción y comercialización de las berries en nuestro país, así como las perspectivas de crecimiento y desarrollo que exhibe la explotación y comercio de dichas frutas en los productores del país.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el desarrollo del presente trabajo, se obtuvo información secundaria de diferentes organismos tales como la FAO, la SAGARPA, la Secretaría de Economía y el USDA principalmente; se obtuvieron datos referentes a volúmenes de producción, exportación e importación, así como su respectivo valor expresado a precios corrientes, desde el año 2005 al 2014.

Con dicha información, y mediante el uso de la estadística descriptiva, se calcularon los totales, los promedios, el porcentaje de participación, así como las tasas de crecimiento anual y media anual, para posteriormente realizar el análisis y poder emitir juicios de opinión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La producción mundial de berries

Debido a su importancia económica y comercial, las berries más producidas en el mundo son las fresas, los arándanos y las frambuesas; en este sentido, de acuerdo a estadísticas de la FAO, durante el periodo 2005-2013, se produjeron en el mundo un total de 7.8 millones de toneladas de dichas especies, sobresaliendo la producción de fresas con el 83.36% de total, los arándanos con el 9.81% y las frambuesas (las cuales incluyen a las zarzamoras y las moras) con el 6.83%; en este sentido, durante el periodo 2008-2009 se registró el mejor crecimiento anual (TCA) en la producción de dichas especies con un 8.80%, debido básicamente al incremento en la producción de fresas en el mundo. Asimismo, durante el periodo 2005-2013, la producción de berries en el mundo registró una Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) del 3.85%, sobresaliendo el mejor crecimiento alcanzado por la producción de arándanos con un 9.81% (Cuadro 1).

Cuadro 1. Volumen de la producción mundial de berries (toneladas).

Año/Berries	Frambuesas*/	Arándanos	Fresas	Total	TCA
2005	511,538	619,286	5,728,681	6,859,505	---
2006	519,464	697,513	5,840,485	7,057,462	2.89
2007	502,656	668,648	5,869,201	7,040,505	-0.24
2008	468,580	748,664	6,009,759	7,227,003	2.65
2009	503,136	745,355	6,614,836	7,863,327	8.80
2010	524,772	719,864	6,593,377	7,838,013	-0.32
2011	605,439	810,525	6,758,581	8,174,545	4.29
2012	573,679	906,872	7,294,535	8,775,086	7.35
2013	578,233	964,194	7,739,621	9,282,048	5.78
Promedio	531,944	764,547	6,494,342	7,790,833	
Part. (%)	6.83	9.81	83.36	100.00	
TCMA	1.54	5.69	3.83	3.85	

*/: Se incluyen las zarzamoras y moras.

TCMA: Tasa de Crecimiento Media Anual. TCA: Tasa de Crecimiento Anual.

Fuente: Elaboración propia con información de FAOSTAT (2016).

La producción mundial de fresas

Respecto a la producción mundial de fresas, durante el periodo 2005-2013 se produjeron casi 6.5 millones de toneladas en el mundo, destacando como principales países productores China, con el 34.28% del total, Estados Unidos con el 18.84%, España (4.47%), Turquía (4.35%) y México con el 3.71% (241 mil toneladas); durante el periodo 2008-2009 la producción de fresas en el mundo se incrementó en un 10%, contrastando con la reducción del 0.32% registrada en periodo posterior. Cabe destacar que la producción de fresas en México mostró un mayor dinamismo durante el periodo 2009-2013, al crecer a un ritmo (TCMA) del 11.17%, mientras que a nivel mundial el crecimiento promedio fue del 3.83%; también tuvieron registros importantes Turquía y China con 8.08% y 5.47%, respectivamente; por su parte, resalta el crecimiento negativo (TCMA) del 0.33%, registrada por España durante el mismo periodo de análisis (Cuadro 2).

Cuadro 2. Volumen de la producción mundial de fresas (toneladas).

País/Año	1. China	2. EE. UU.	3. España	4. Turquía	5. México	Total	TCA
2005	1,957,200	1,053,242	320,853	200,000	162,627	5,728,681	
2006	1,874,200	1,090,436	330,485	211,127	191,843	5,840,485	1.95
2007	1,875,737	1,109,215	269,139	250,316	176,396	5,869,201	0.49
2008	1,871,800	1,148,350	281,240	261,078	207,485	6,009,759	2.39
2009	2,000,000	1,270,640	266,772	291,996	233,041	6,614,836	10.07
2010	2,206,000	1,294,180	275,355	299,940	226,657	6,593,377	-0.32
2011	2,490,768	1,317,234	262,730	302,416	228,900	6,758,581	2.51
2012	2,760,864	1,366,086	290,800	353,173	360,426	7,294,535	7.93
2013	2,997,504	1,360,869	312,500	372,498	379,464	7,739,621	6.10
Promedio	2,226,008	1,223,361	289,986	282,505	240,760	6,494,342	
Part. (%)	34.28	18.84	4.47	4.35	3.71	100.00	
TCMA	5.47	3.25	-0.33	8.08	11.17	3.83	

TCMA: Tasa de Crecimiento Media Anual. TCA: Tasa de Crecimiento Anual.

Fuente: Elaboración propia con información de FAOSTAT (2016).

La producción nacional de berries

Durante el periodo 2005-2014 se produjeron en México 382 mil toneladas de berries, destacando las fresas con el 68.76%, las zarzamoras (25.52%), las frambuesas (4.53%) y los arándanos (1.19%); la producción de dichas especies registró una tasa de crecimiento (TCMA) del 14.10%, destacando el mayor crecimiento registrado por la producción de los arándanos (103.12%) y las frambuesas (24.26%), durante dicho periodo. El mayor crecimiento en la producción de dichas frutas se dio en el año 2008, con un incremento del 47.43%, respecto al año anterior. Cabe destacar el enorme auge que ha tenido la producción de arándanos, al pasar de una producción de 260 toneladas durante el año 2005, a más de 18 mil durante el 2014 (Cuadro 3).

Cuadro 3. Volumen de producción de berries en México (toneladas).

Año/Berries	Zarzamora	Fresa	Frambuesa	Arándano	Total	TCA
2005	35,135	162,627	5,044	260	203,067	---
2006	42,497	191,843	9,351	264	243,954	20.14
2007	44,136	176,396	11,477	124	232,132	-4.85
2008	118,422	208,932	14,726	150	342,230	47.43
2009	115,961	233,041	13,559	1,595	364,156	6.41
2010	61,558	226,657	14,344	1,059	303,618	-16.62
2011	135,563	228,900	21,468	6,704	392,634	29.32
2012	139,803	360,426	17,009	7,191	524,429	33.57
2013	128,976	379,464	30,411	10,160	549,012	4.69

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

2014	152,922	458,972	35,627	18,031	665,552	21.23
Promedio	97,497	262,726	17,301	4,554	382,078	
Part. (%)	25.52	68.76	4.53	1.19	100.00	
TCMA	17.75	12.22	24.26	103.12	14.10	

TCMA: Tasa de Crecimiento Media Anual. TCA: Tasa de Crecimiento Anual.

Fuente: Elaboración propia con información de SAGARPA-SIACON (2016).

El valor de la producción nacional de berries

Aunque las fresas representan la berry de mayor producción en México, con más del 68% del total nacional, su valor de producción promedio (2,668 millones de pesos), apenas supera el monto generado por las zarzamoras; mientras que el valor producido por las frambuesas y arándanos es marginal; sin embargo, éstos últimos registran la mejor expectativa de crecimiento en su producción y por ende en el valor que generan (Cuadro 4).

Cuadro 4. Valor de la producción de berries en México (millones de pesos).

Año/Berries	Zarzamora	Fresa	Frambuesa	Arándano	Total	TCA
2005	641.44	1,449.01	153.18	5.20	2,248.82	---
2006	732.89	1,745.67	292.82	5.28	2,776.67	123.47
2007	881.50	1,449.83	312.32	2.51	2,646.16	95.30
2008	2,376.76	1,482.82	395.70	3.02	4,258.30	160.92
2009	2,781.96	1,953.48	590.26	10.75	5,336.43	125.32
2010	1,428.62	2,102.68	662.24	20.73	4,214.27	78.97
2011	3,602.02	2,514.61	746.33	156.18	7,019.14	166.56
2012	3,869.84	4,336.39	682.70	318.95	9,207.87	131.18
2013	4,095.53	4,173.59	1,068.02	466.24	9,803.37	106.47
2014	5,111.59	5,472.46	1,402.71	937.03	12,923.79	131.83
Promedio	2,552.21	2,668.05	630.63	192.59	6,043.48	
Part. (%)	42.23	44.15	10.43	3.19	100.00	
TCMA	25.94	15.91	27.90	159.29	21.45	

TCMA: Tasa de Crecimiento Media Anual. TCA: Tasa de Crecimiento Anual.

Fuente: Elaboración propia con información de SAGARPA-SIACON (2016).

La producción nacional de fresa

Durante el periodo 2005-2014, la producción de fresas en México fue en promedio de 262,726 toneladas, destacando el estado de Michoacán con el 51.62% del total nacional, seguido de Baja California (33.55%), Guanajuato (7.47%) y Baja California Sur con el 2.57%; la producción nacional de dicho fruto ha crecido a un ritmo (TCMA) del 12.22%, destacando el mayor crecimiento registrado por el estado de Michoacán, con un 15.71%; en este sentido, la mayor producción se registró durante el año 2012, al incrementarse la producción en 57.46%, respecto al año anterior, mientras que en los años 2007 y 2010 se obtuvo una disminución en la producción (Cuadro 5).

Cuadro 5. Volumen de producción de fresa en México (toneladas).

Año/Estado	Mich.	B. C.	Gto.	B. C. Sur	Edo.Méx.	Nacional	TCA
2005	69,699	57,913	20,257	7,472	4,900	162,627	---
2006	80,952	72,289	19,527	8,611	6,210	191,843	17.96
2007	89,095	49,344	20,877	6,746	5,356	176,396	-8.05
2008	106,906	70,411	18,066	4,237	5,068	208,932	18.45
2009	114,784	82,088	20,527	6,764	5,460	233,041	11.54
2010	113,193	83,429	16,099	6,108	5,475	226,657	-2.74
2011	114,171	84,995	12,593	3,820	6,725	228,900	0.99
2012	203,314	111,708	19,600	9,840	7,246	360,426	57.46
2013	204,937	123,586	20,198	7,747	5,924	379,464	5.28

Octava Época Año XXIII Volumen 44 enero – junio 2019

2014	259,190	145,769	28,568	6,167	6,144	458,972	20.95
Promedio	135,624	88,153	19,631	6,751	5,851	262,726	
Part. (%)	51.62	33.55	7.47	2.57	2.23	100.00	
TCMA	15.71	10.80	3.89	-2.11	2.55	12.22	

TCMA: Tasa de Crecimiento Media Anual. TCA: Tasa de Crecimiento Anual
Fuente: Elaboración propia con información de SAGARPA-SIACON (2016).

La producción nacional de zarzamora

La producción nacional de zarzamoras durante el periodo 2005-2013, fue en promedio de 97,497 toneladas, con un ritmo de crecimiento (TCMA) del 17.75%, destacando, como principal estado productor, Michoacán con más del 96% del total nacional; sin embargo, sobresale el desarrollo productivo registrado en Colima, con una TCMA del 113.16%, superando en casi un 100%, la marcha de la actividad a nivel nacional, al pasar de 2 toneladas producidas en 2005, hasta 1,363 toneladas alcanzadas en el 2014. En este sentido, los mayores incrementos en la producción se alcanzaron durante los años 2008 y 2011, con una TCA del 168.31% y 120.22%, respectivamente (Cuadro 6).

Cuadro 6. Volumen de producción de zarzamora en México (toneladas).

Año/Estado	Mich.	Jal.	Col.	Edo. Méx.	Nacional	TCA
2005	33,974	239	2	323	35,135	---
2006	40,841	624	3	326	42,497	20.95
2007	42,369	142	593	254	44,136	3.86
2008	116,649	364	825	221	118,422	168.31
2009	112,310	1,604	1,449	340	115,961	-2.08
2010	58,279	1,558	1,326	204	61,558	-46.92
2011	129,404	4,357	1,493	99	135,563	120.22
2012	134,708	3,883	915	81	139,803	3.13
2013	122,204	5,138	1,182	74	128,976	-7.74
2014	146,093	4,529	1,363	117	152,922	18.57
Promedio	93,683	2,244	915	204	97,497	
Part. (%)	96.09	2.30	0.94	0.21	100.00	
TCMA	17.59	38.66	113.16	-10.70	17.75	

TCMA: Tasa de Crecimiento Media Anual. TCA: Tasa de Crecimiento Anual
Fuente: Elaboración propia con información de SAGARPA-SIACON (2016).

El sector externo de las berries en México

El sector externo de las berries en México se centra básicamente en las exportaciones e importaciones de las fracciones: 08102001, correspondiente a las frambuesas, zarzamoras y moras, la 08111001 (fresas) y la 20029301 (arándanos rojos), las cuales por su importancia económica y comercial representan una fuente importante en la generación de divisas para el país.

Las exportaciones mexicanas de berries

Durante el periodo 2005-2015, las exportaciones mexicanas de berries, se centraron principalmente en las fresas, con poco más de 70 mil toneladas, y en las frambuesas, zarzamoras y moras, que en su conjunto aportaron 67,275 toneladas; por su parte, la exportación de arándanos ha sido marginal; la exportación de dichas futas se ha desarrollado a un ritmo (TCA) del 14%; en general el volumen de exportación se incrementó en el transcurso del periodo antes señalado, a excepción del año 2013 donde se registró un ligero descenso (Cuadro 7).

Cuadro 7. Volumen de exportación de principales berries en México (toneladas).

Fracción/Año	0810.20.01	0811.10.01	2008.93.01	Total	TCA
2005	16,022	44,453	0	60,475	
2006	25,437	44,354	0	69,791	15.40
2007	35,162	58,942	0	94,104	34.84
2008	44,661	56,367	0	101,027	7.36
2009	71,729	58,334	0	130,064	28.74
2010	63,519	68,546	0	132,065	1.54
2011	70,799	73,843	0	144,642	9.52
2012	88,117	92,750	2	180,869	25.05
2013	92,049	82,192	1	174,243	-3.66
2014	110,340	90,230	13	200,583	15.12
2015	122,185	103,222	7	225,413	12.38
Promedio	67,275	70,294	2	137,571	
Part. (%)	48.90	51.10	0.00	100.00	
TCMA	22.53	8.79	45.59	14.06	

0810.20.01: Frambuesas, zarzamoras y moras. 0811.10.01: Fresas. 2008.93.01: Arándanos rojos.
Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Economía-SIAVI (2016).

Respecto al valor de exportación generado por las berries en el mercado internacional, éste fue en promedio de 465 millones de dólares, durante el periodo 2005-2015, destacando la mayor participación, de las frambuesas, zarzamoras y moras, las cuales aportaron más del 79% de dicho monto, mientras que las fresas, con un mayor volumen de exportación, tan sólo aportaron el 20.73% del valor total (Cuadro 8).

Cuadro 8. Valor de exportación de principales berries de México (miles de dólares).

Fracción/Año	0810.20.01	0811.10.01	2008.93.01	Total	TCA
2005	78,142	45,619	0	123,761	---
2006	124,453	47,503	0	171,955	38.94
2007	186,911	72,662	0	259,573	50.95
2008	235,229	73,996	0	309,225	19.13
2009	270,820	68,940	0	339,759	9.87
2010	323,761	85,882	0	409,643	20.57
2011	372,248	106,554	0	478,802	16.88
2012	487,300	137,338	23	624,661	30.46
2013	513,334	114,675	13	628,022	0.54
2014	638,681	138,325	29	777,035	23.73
2015	826,649	169,559	23	996,231	28.21
Promedio	368,866	96,459	8	465,333	
Part. (%)	79.27	20.73	0.00	100.00	
TCMA	26.60	14.03	0.42	23.19	

0810.20.01: Frambuesas, zarzamoras y moras. 0811.10.01: Fresas. 2008.93.01: Arándanos rojos.
Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Economía-SIAVI (2016).

Destino de las exportaciones mexicanas de frambuesas, zarzamoras y moras

Las exportaciones mexicanas de frambuesas, zarzamoras y moras están concentradas en la fracción 08102001 del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías, las cuales tienen como destino principal Estados Unidos, con un 92.47%, y un monto de más de 62 mil toneladas, exportaciones que han crecido a un ritmo del 23.06%, durante el periodo 2005-2015; por su parte las exportaciones hacia otros países han sido poco relevantes durante el mismo lapso de tiempo (Cuadro 9).

Cuadro 9. Volumen de las exportaciones mexicanas de frambuesas, zarzamoras y moras (toneladas).

Año/País	Estados Unidos	Italia	Reino Unido	Países Bajos	Total	TCA
2005	14,739	38	732	320	16,022	---
2006	22,737	110	1,713	684	25,437	58.76
2007	32,147	236	1,848	663	35,162	38.23
2008	40,888	290	2,474	684	44,661	27.01
2009	52,351	16,325	1,908	859	71,729	60.61
2010	60,111	401	1,135	1,392	63,519	-11.45
2011	67,333	392	1,068	1,531	70,799	11.46
2012	83,732	511	896	1,954	88,117	24.46
2013	87,390	402	933	2,088	92,049	4.46
2014	105,485	405	894	1,936	110,340	19.87
2015	117,379	646	1,068	1,170	122,185	10.73
Promedio	62,208	1,796	1,333	1,207	67,275	
Part. (%)	92.47	2.67	1.98	1.79	100.00	
TCMA	23.06	32.64	3.84	13.84	22.53	

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Economía-SIAVI (2016).

El monto de las exportaciones mexicanas de frambuesas, zarzamoras y moras alcanzó los 368.9 millones de dólares en promedio durante los últimos 11 años (2005-2015), manteniendo una tendencia creciente durante dicho periodo de tiempo, con incrementos considerables (TCA) durante los años 2006 y 2007 (Cuadro 10).

Cuadro 10. Valor de las exportaciones mexicanas de frambuesas, zarzamoras y moras (miles de dólares).

Año/País	Estados Unidos	Países Bajos	Reino Unido	Italia	Total	TCA
2005	69,023	2,636	5,361	168	78,142	---
2006	111,904	3,402	7,465	580	124,453	59.27
2007	167,321	4,083	13,158	1,054	186,911	50.19
2008	214,837	4,013	13,861	1,213	235,229	25.85
2009	256,293	5,275	7,476	934	270,820	15.13
2010	301,480	11,531	7,247	1,497	323,761	19.55
2011	346,523	12,150	7,298	1,918	372,248	14.98
2012	454,306	15,095	6,405	2,478	487,300	30.91
2013	477,133	16,577	7,232	2,345	513,334	5.34
2014	595,603	17,196	7,544	3,517	638,681	24.42
2015	784,823	10,649	7,417	5,315	826,649	29.43
Promedio	343,568	9,328	8,224	1,911	368,866	
Part. (%)	93.14	2.53	2.23	0.52	100.00	
TCMA	27.52	14.98	3.30	41.25	26.60	

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Economía-SIAVI (2016).

Destino de las exportaciones mexicanas de fresa

Las exportaciones mexicanas de fresa tienen como registro la fracción 08111001, las cuales sumaron durante el periodo 2005-2015, cerca 70,300 toneladas en promedio, teniendo como principal destino los Estados Unidos (93.40%), y en menor medida Canadá (4.55%) y Japón (0.41%), la transacción de dicha fruta con el exterior se desarrolló a una TCMA del 8.79%, destacando los años 2007 y 2012, donde su

crecimiento (TCA) fue considerablemente mayor; de esta manera, se puede observar que el mercado externo de la fresa se ha mantenido a la alza en la última década (Cuadro 11).

Cuadro 11. Volumen de exportación de fresas en México (toneladas).

País/Año	Estados Unidos	Canadá	Japón	Total	TCA
2005	42,772	511	228	44,453	
2006	42,746	701	128	44,354	-0.22
2007	56,355	1,237	109	58,942	32.89
2008	53,316	1,587	295	56,367	-4.37
2009	56,346	1,439	158	58,334	3.49
2010	65,843	2,040	149	68,546	17.51
2011	70,724	2,599	231	73,843	7.73
2012	85,429	5,426	306	92,750	25.60
2013	74,648	4,606	543	82,192	-11.38
2014	81,393	5,959	672	90,230	9.78
2015	92,622	9,062	360	103,222	14.40
Promedio	65,654	3,197	289	70,294	0.00
Part. (%)	93.40	4.55	0.41	100.00	
TCMA	8.03	33.32	4.69	8.79	

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Economía-SIAVI (2016).

El monto de las exportaciones de fresa mexicana rebasó los 96.4 millones de dólares en promedio del 2005 al 2015, resaltando el año 2007, donde el monto de las mismas fue de 72,662, esto es, 52.96% más que el año anterior; asimismo, durante el año 2013 y 2009 se registraron descensos del 46.50% y 6.83% en las exportaciones, debido básicamente a situaciones comerciales de tipo administrativo (Cuadro 12).

Cuadro 12. Valor de exportación de las fresas en México (miles de dólares).

País/Año	Estados Unidos	Canadá	Japón	Total	TCA
2005	43,881	510	235	45,619	
2006	45,722	777	133	47,503	4.13
2007	69,371	1,568	132	72,662	52.96
2008	70,062	2,070	393	73,996	1.84
2009	66,514	1,772	181	68,940	-6.83
2010	82,489	2,572	188	85,882	24.58
2011	102,096	3,728	328	106,554	24.07
2012	126,535	7,963	448	137,338	28.89
2013	104,186	6,414	762	114,675	-
					16.50
2014	125,021	8,905	1,052	138,325	20.62
2015	152,115	14,927	584	169,559	22.58
Promedio	89,817	4,655	403	96,459	
Part. (%)	93.11	4.83	0.42	100.00	
TCMA	13.24	40.15	9.52	14.03	

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Economía-SIAVI (2016).

Las importaciones mexicanas de berries

Si bien es cierto que México se ha caracterizado por ser un exportador de berries en los últimos años, durante el periodo 2005-2015, el consumo nacional de dichas frutas se ha incrementado considerablemente, situación que ha ocasionado un aumento en las importaciones de dichos frutos (27.34% en promedio), alcanzando las 4,138 toneladas; destaca la compra exterior de arándanos, la cual

representan más del 60% de las importaciones totales de berries; el origen de dichas importaciones son los Estados Unidos (Cuadro 13).

Cuadro 13. Volumen de importación de berries en México (toneladas).

Fracción/Año	0810.20.01	0811.10.01	2008.93.01	Total	TCA
2005	42	1,007	0	1,049	
2006	70	1,912	0	1,981	88.95
2007	45	799	0	843	-57.44
2008	29	748	0	777	-7.90
2009	13	1,050	0	1,063	36.92
2010	104	1,889	0	1,994	87.50
2011	95	1,600	0	1,695	-15.00
2012	99	1,490	1,821	3,410	101.17
2013	98	3,374	7,215	10,686	213.42
2014	143	1,605	8,523	10,271	-3.89
2015	188	1,634	9,933	11,754	14.44
Promedio	84	1,555	2,499	4,138	
Part. (%)	2.03	37.58	60.39	100.00	
TCMA	16.20	4.96	76.03	27.34	

0810.20.01: Frambuesas, zarzamoras y moras. 0811.10.01: Fresas. 2008.93.01: Arándanos rojos.
Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Economía-SIAVI (2016).

Por su parte, el valor de las importaciones mexicanas de berries alcanzó los 13.2 millones de dólares durante el periodo 2005-2015, sobresaliendo las compras de arándanos, con el 68.80%, las fresas (26.27%) y las frambuesas, zarzamoras y moras (4.93%); frutas que son importadas principalmente por la industria de bebidas y alimentos de nuestro país.

Las importaciones estadounidenses de berries procedentes de México

El principal destino de las exportaciones mexicanas de berries son los Estados Unidos, ya que dicho mercado representa más del 90% de las exportaciones de fresas, frambuesas, arándanos, moras y zarzamoras, de nuestro país. En este sentido, las importaciones estadounidenses de berries superaron en promedio las 336 mil toneladas, durante el periodo 2011-2015, creciendo a un ritmo del 13.17%; el 73.16% se comercializó como fruta fresca y el 26.84% como fruta congelada; dicho comercio superó los mil millones de dólares durante dicho lapso de tiempo, mostrando una tendencia creciente a través de los último cinco años, tanto en volumen como en valor; resulta importante señalar que durante los meses de enero a abril del 2016 se importó el 73% del volumen de berries frescas importadas durante todo el 2015 (Cuadro 14).

**Cuadro 14. Importaciones de berries de Estados Unidos procedentes de México.
Valor en miles de dólares.**

Berries/Año	2011	2012	2013	2014	2015	Ene-Abr 2016	Prom.	Part. (%)	TCMA
B. Frescas	546,690	757,010	772,154	1,018,946	1,283,098	848,465	875,580	86.54	23.77
B. Congeladas	105,212	133,169	119,798	140,593	181,901	99,005	136,135	13.46	14.67
Total	651,902	890,179	891,952	1,159,539	1,464,999	947,470	1,011,714	100	22.44
	Volumen (miles de toneladas)								
B. Frescas	177.18	241.47	239.18	272.36	299.74	179.52	245.98	73.16	14.05
B. Congeladas	72.98	90.95	85.08	91.76	110.54	60.26	90.26	26.84	10.94
Total	250.16	332.42	324.26	364.11	410.28	239.78	336.25	100.00	13.17

Fuente: Elaboración propia con información del United States Department of Agriculture - Foreign Agricultural Service (2016).

Las importaciones estadounidenses de berries frescas procedentes de México

Durante el periodo 2011-2015, las importaciones estadounidenses de berries frescas, procedentes de México, alcanzaron en promedio 246 mil toneladas; el 56% correspondió a fresas, 16.57% a moras y el 15.13% a frambuesas; en este sentido, las importaciones de moras y fresas crecieron a un ritmo mayor que el registrado por todas las berries en conjunto (14.05%), con una TCMA del 50% y 38.22%, respectivamente; por su parte, el volumen importado de fresas, moras y frambuesas, durante los meses de enero a abril de 2016, representaron el 60.46% del volumen total importado, de esas frutas, durante todo el año 2015, lo cual manifiesta la ventana de exportación de México en el mercado de Estados Unidos (Cuadro 15).

Cuadro 15. Volumen de importación estadounidense de berries frescas procedentes de México (miles de toneladas).

Fracción/Año	2011	2012	2013	2014	2015	Ene-Abr 2016	Prom.	Part. (%)	TCMA
0810201020	18.69	26.22	30.99	41.94	68.23	30.25	37.21	15.13	38.22
0810104000	103.53	149.35	141.60	155.77	138.08	108.19	137.67	55.97	7.47
0810209030	13.73	24.56	41.65	48.58	75.23	31.80	40.75	16.57	53.00
0810400029	1.86	3.56	4.68	8.51	11.31	8.44	5.98	2.43	56.94
0810201040	5.73	28.21	11.61	11.77	1.50	0.04	11.76	4.78	-28.48
0810102000	6.61	9.57	8.08	5.39	3.62	0.00	6.65	2.70	-14.01
0810209020	0.04	0.00	0.47	0.36	0.50	0.00	0.28	0.11	86.89
0810209090	0.03	0.00	0.08	0.04	1.20	0.79	0.27	0.11	147.37
0810400026	0.00	0.01	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02	0.01	230.51
0810209040	26.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.39	2.19	-100.00
0810400030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-100.00
0810902690	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-100.00
Total	177.18	241.47	239.18	272.36	299.74	179.52	245.98	100.00	14.05

Fuente: Elaboración propia con información del United States Department of Agriculture - Foreign Agricultural Service (2016).

En este sentido, las importaciones estadounidenses de berries mexicanas alcanzaron los 875.6 millones de dólares durante el periodo 2011-2015, valor representado en más del 85% por las fresas, frambuesa y moras.

Las importaciones estadounidenses de berries congeladas procedentes de México

El volumen de importación de berries estadounidenses procedentes de México fue de 90 mil toneladas, durante el periodo 2011-2015, el 76.29% correspondió a las fracciones 0811100070 y 0811100050 pertenecientes a las fresas; de esta manera, las importaciones de berries congeladas crecieron a un ritmo promedio del 10.94% durante dicho periodo de tiempo, sobresaliendo el mayor crecimiento registrado por las moras; asimismo, de enero a abril de 2016 se importó el 54.51% de las importaciones totales de berries congeladas, efectuadas durante todo el año de 2015 (Cuadro 16).

Cuadro 16. Volumen de importación de berries congeladas de Estado Unidos procedentes de México (miles de toneladas).

Fracción/Año	2011	2012	2013	2014	2015	Ene-Abr 2016	Prom.	Part. (%)	TCMA
0811100070	40.10	48.11	36.12	38.49	51.63	30.10	42.89	47.52	6.52
0811100050	24.34	30.80	34.63	36.94	40.30	21.34	33.40	37.01	13.43
0811202025	0.59	0.65	1.48	2.73	5.50	1.86	2.19	2.43	74.72
0811100020	4.21	6.00	7.05	6.59	6.96	4.51	6.16	6.83	13.39
0811204030	0.20	3.11	3.07	3.78	4.22	1.17	2.88	3.19	113.59
0811202040	2.90	2.17	2.58	2.80	1.05	1.04	2.30	2.55	-22.40
0811202035	0.01	0.02	0.13	0.31	0.54	0.09	0.20	0.22	190.24
0811902028	0.07	0.07	0.00	0.01	0.18	0.09	0.07	0.07	25.50
0811204090	0.00	0.00	0.00	0.03	0.15	0.06	0.04	0.04	----
0811903500	0.03	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	-28.60
0811100060	0.00	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	0.02	0.02	---
0811204000	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.12	-100.00
Total	72.98	90.95	85.08	91.76	110.54	60.26	90.26	100.00	10.94

Fuente: Elaboración propia con información del United States Department of Agriculture - Foreign Agricultural Service (2016).

Durante el periodo 2011-2013, el valor promedio de las importaciones estadounidenses de berries mexicanas superó los 136 millones de dólares, con un ritmo de crecimiento promedio de 14.67%, representando las fresas, la fruta más comercializada, siendo los primeros meses del año, la ventana mexicana de exportación más importante (Tabla 16).

CONCLUSIONES

Por su importancia económica y comercial, las berries más producidas en el mundo son las fresas, los arándanos y las frambuesas; en este sentido la berry más comercializada internacionalmente es la fresa, sin embargo, la producción de arándanos ha registrado un mejor crecimiento en el mundo, durante la última década; el principal país productor de fresa es China, México se ubica en el quinto lugar, mientras que Estados Unidos es el principal productor de arándanos.

En México, las principales berries producidas son, en orden de importancia, la fresa, la zarzamora, la frambuesa y el arándano; en este sentido, el estado de Michoacán se ubica como líder productor de dichas especies, sobresaliendo en la producción de fresas y zarzamoras; por su parte, aunque la producción nacional de arándanos tiene una participación marginal respecto a las demás berries, en los últimos años, estos registran un mayor dinamismo en su producción.

Respecto al comercio internacional, las fresas son las berries más exportadas en los últimos diez años, seguidas de las frambuesas, zarzamoras y moras; Estados Unidos representa el principal mercado de exportación de las berries mexicanas, debido en gran medida a su ubicación geográfica y a las facilidades de intercambio comercial; en este sentido, México también se ha constituido como un significativo importador de berries, principalmente de arándanos, ya que casi un porcentaje equivalente al 50% de su producción, es abastecido por el mercado externo, principalmente Estados Unidos.

Las exportaciones mexicanas de berries, se realizan principalmente en fresco, siendo los primeros meses del año (enero a abril) la ventana de exportación más utilizada por los productores nacionales. En este sentido, la producción de berries en México se perfila como una trascendente actividad agrícola, ya que además de crear empleos, es una fuente importante en la generación de divisas para nuestro país, al aprovechar las ventajas comparativas y competitivas que nos brinda el mayor mercado consumidor de dichas frutas, especialmente durante el invierno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAOSTAT. 2016. Estadísticas de producción. En: <http://faostat3.fao.org/home/S> Consulta realizada el 5 de abril de 2016

Martínez, R. L. y Martínez, T. L. O. 2005. Plan de negocios: cultivo de berries (frambuesa y zarzamora) en México. Fundación Mexicana para la Investigación Agropecuaria y Forestal, A. C. En: <http://documents.mx/documents/cultivo-de-berries-frambuesa-y-zarzamora-fumiaf.html> Consultado el 10 de abril de 2016.

Morales, R. 2016. Berries, otra joya del campo mexicano. Periódico El Economista. En: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2016/02/10/berries-otra-joya-campo-mexicano> Consultado el 26 de marzo de 2016.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2016. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). En: <http://www.siap.gob.mx/optestadisticasiacon2012parcialsiacon-zip/> Consulta realizada el 01 de abril de 2016.

Sánchez, R. G. 2008. La Red de Valor de la Zarzamora. El Cluster de Los Reyes Michoacán, un ejemplo de reconversión competitiva. Sistema de Inteligencia de Mercados. Fundación Produce Michoacán, A. C. Primera ed. Laser Impresores. Morelia, Mich.

Secretaría de Economía-SIAVI. 2016. Sistema de Información Arancelaria Vía Internet. En: <http://www.economia-snci.gob.mx/siavi4/fraccion.php> Consulta realizada el 30 de marzo de 2016.
United States International Trade Commission. Harmonized Tariff Schedule. 2016. En: <https://hts.usitc.gov/?query=0811100050> Consulta realizada el 15 de abril de 2016

United States Department of Agriculture-Foreign Agricultural Service. 2016. Global Agricultural Trade System. En: <apps.fas.usda.gov/GATS/default.aspx> Consulta realizad el 20 de abril de 2016

Artículo recibido el día 08 de noviembre de 2018 y aceptado para su publicación el día 20 de febrero de 2019



**AGREEMENT TO INCLUDE THIRD PARTY CONTENT WITHIN
CABI PRODUCTS**

This Agreement is between CAB International ("CABI") and Sociedad Mexicana de Administracion Agropecuaria ("the Publisher").

CABI and the Publisher hereby agree that:

1. CABI may include the Publisher's relevant content indexed in its bibliographic databases, CAB Abstracts and/or Global Health and any subsets thereof, in its current and any future related products and services.
2. CABI will create bibliographic records and abstracts of the Publisher's relevant content and archive it in its database making it available via its databases for the purposes of research, education and practice. The right to perpetual use of the metadata records will survive the termination of this Agreement.
3. CABI will provide links where relevant to the Publishers website:
<https://www.redalyc.org/BusquedaRevistaPorNombre.oa?q=revista%20mexicana%20de%20agronegocios>
4. CABI will not charge the Publisher for hosting its content nor will CABI pay the Publisher for hosting and delivering its content.
5. The Publisher warrants that it is the owner or licensee of the copyright in the Content and to the best of its knowledge and belief reproduction of the Content will not infringe the rights of third parties.
6. The Publisher or original copyright holder retains ownership of the intellectual property of its archived content, and CABI will acknowledge this in its databases.
7. Access to the records on the database will be through one of CABI's bibliographic databases, which are available via a number of different search interfaces, including CABI's own online platform, CAB Direct.
8. This Agreement shall remain in force from the date of this agreement until terminated by either Party giving sixty (60) days written notice.



9. The Effective Date of this Agreement is the date of the last signature to this Agreement. This agreement may not be transferred or assigned without the written consent of both parties.

Signed on behalf of the Publisher:

Name: **Salomón Moreno Medina**
(Sociedad Mexicana de
Administración Agropecuaria)

Signature.....

Date: 20/06/2019

Signed on behalf of CABI:

Name... *JANICE OSBORN*

Signature... *Janice Osborn*

Date... *26/06/2019*

Please return to: Janice Osborn
CAB International
Nosworthy Way, Wallingford
Oxon, OX10 8DE, UK

(FAX +44 1491 833508 or as scanned copy via email to: j.osborn@cabi.org)

SOCIEDAD MEXICANA DE ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA, A.C.

Comité Directivo Nacional Periodo 2015 - 2019

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

Universidad Autónoma
Agraria Antonio Narro

a través del

Departamento de Ciencias Socioeconómicas y

la Sociedad Mexicana de
Administración Agropecuaria, A. C.

Invitan al

**XIX Encuentro Académico
Nacional en Administración de
Agronegocios y Disciplinas Afines**

Torreón, Coahuila

28 al 30 de noviembre de 2019

Temática:

**La nueva política de la
educación superior**

Información:

Dr. Luis Felipe Alvarado Martínez
Coordinador General
procampo58@gmail.com

Dr. Alfredo Aguilar Valdés
aaguilar@ual.mx

M.A. Salomón Moreno Medina
salomon671@gmail.com

Instituciones organizadoras:

mayores informes:

www.somexaa.com.mx/eventos



En la elaboración editorial de la **Revista Mexicana de Agronegocios**
Octava Época Año XXIII Volumen 44 Enero – Junio 2019

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 Valdés

Hermosillo, Sonora, México.
30 de junio de 2019

&
