

En Padilla Loredo, Silvia, *La crisis alimentaria y la salud en México*. México (México): Castellanos.

Aportes alimenticios de los agroecosistemas tradicionales en el México rural.

Moctezuma Pérez, Sergio, Pérez Sánchez, José Manuel y Rivera Herrejón, María Gladys.

Cita:

Moctezuma Pérez, Sergio, Pérez Sánchez, José Manuel y Rivera Herrejón, María Gladys (2015). *Aportes alimenticios de los agroecosistemas tradicionales en el México rural*. En Padilla Loredo, Silvia *La crisis alimentaria y la salud en México*. México (México): Castellanos.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/sergio.moctezuma/15>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pDxo/Zrx>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. *Acta Académica* fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

La crisis alimentaria y la salud en México

Silvia Padilla Loredo
(Coordinadora)



EN EL PRESENTE libro se aborda el tema de las crisis alimentarias y la salud en México, con enfoques transdisciplinarios, a través de dieciocho trabajos de investigación, donde científicos de las áreas de Antropología, Economía, Educación, Ingeniería en computación, Ingeniería química, Nutrición, Medicina y Medicina veterinaria y zootecnia, conjuntan esfuerzos para mostrar una visión holística de un problema que aqueja al mundo entero.



ISBN: 968-5573-42-3



9 796855 1734238

LA CRISIS ALIMENTARIA Y LA SALUD EN MÉXICO

Silvia Padilla Loredo
(Coordinadora)

Abigail Orihuela
Adriana Gutiérrez Castillo
Alejandra Orihuela Torres
Alejandra Rodríguez Torres
Ana María Durán Ibarra
Anastacio García Martínez
Ángel Roberto Martínez Campos
Benjamín Valladares Carranza
César Ortega Santana
Elvira Ivone González Jaimes
Fabiola Dorantes Ruiz
Felipe de Jesús González Razo
Fernando Carreto Bernal
Fernando Carreto Guadarrama
Georgina Hernández Piña
Georgina Gutiérrez García
Héctor Pedro González Zamudio
Hugo Castañeda Vázquez
Javier Jesús Ramírez Hernández
José Luis Zamora Espinosa

José Manuel Pérez Sánchez
Justino Gerardo González Díaz
Juvencio Hernández Martínez
María de los Ángeles Maya Martínez
María Elena Rolanda Torres López
María Gladys Rivera Herrejón
María Luisa Quintero Soto
María Teresa Rojas Rodríguez
María Uxua Alonso Fresan
Marisol Orihuela Torres
Omar Bustani Barrientos
Oscar Donovan Casas Patiño
Samuel Rebollar Rebollar
Sara Torres Nakagawa
Sergio Moctezuma Pérez José
Silvia Denise Peña Betancourt
Tirzo Castañeda Martínez
Valente Velázquez Ordoñez
Xóchitl Italivi Flores Navarro
Xochitl Jasso Arriaga



AGRADECIMIENTOS

Al **DR. JORGE OLVERA GARCÍA**,
Rector de la Universidad Autónoma del
Estado de México y a las instancias ad-
ministrativas que realizaron la gestio-
nes correspondientes.

Se agradecen, también, las valiosas
observaciones y corrección de estilo
de Leopoldo Hernández Márquez, Fer-
nando Morales Garcilazo y María Elisa
Salazar Moya.

Primera Edición: Enero 2016
Diseño de portada: María Elisa Salazar

© Silvia Padilla Loredó
© Universidad Autónoma del Estado de México
© Castellanos editores, S.A. de C.V.

ISBN: 968-5573-42-3

Todos los derechos reservados.

Todos los derechos reservados. Se permite la reproducción de la pre-
sente obra, por cualquier medio impreso, electrónico, auditivo, con la au-
torización por escrito de los editores y el titular de los derechos y citando
la fuente.

Impreso en México



Castellanos
editores

Carlos Castellanos Rivera
DIRECTOR GENERAL

Consejo Editorial:

Mtra. Ofelia Desatnik Miechimsky
COORDINADORA

Lic. Luis Ruiz Álvarez

Mtro. Marco Antonio Salazar Aguirre

Lic. Oscar de la Rosa Viguera

Mtro. Celerino Ruiz Ramos

Dr. Víctor Hugo Rodríguez Alpide

ÍNDICE

Introducción	11
Prólogo	15

EJE 1 ECONOMÍA Y CRISIS ALIMENTARIAS

CAPÍTULO I.....	27
------------------------	-----------

Soberanía alimentaria. El binomio educación y salud.

SILVIA PADILLA LOREDO

MARÍA LUISA QUINTERO SOTO

MARÍA ELENA ROLANDA TORRES LÓPEZ

XÓCHITL ITALIVI FLORES NAVARRO

CAPÍTULO II	47
--------------------------	-----------

Situación del mercado internacional de commodities agroalimentarios en los albores del siglo XXI.

JAVIER JESÚS RAMÍREZ HERNÁNDEZ

ABIGAIL ORIHUELA

TIRZO CASTAÑEDA MARTÍNEZ

JUSTINO GERARDO GONZÁLEZ DÍAZ

CAPÍTULO III.....	67
--------------------------	-----------

*Distribución óptima y efecto de importaciones de sorgo grano (*Sorghum vulgare Pers*) en México.*

SAMUEL REBOLLAR REBOLLAR

JUVENCIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

FELIPE DE JESÚS GONZÁLEZ RAZO

ANASTACIO GARCÍA MARTÍNEZ

EJE 2 CRISIS ALIMENTARIA Y SALUD

CAPÍTULO IV	85
--------------------------	-----------

Aportes alimenticios de los agroecosistemas tradicionales en el México rural.

SERGIO MOCTEZUMA PÉREZ

JOSÉ MANUEL PÉREZ SÁNCHEZ

MARÍA GLADYS RIVERA HERREJÓN

CAPÍTULO V103

*La piscicultura como alternativa alimentaria para México.
Análisis de la situación actual y acciones para impulsar
la actividad en el país.*

CÉSAR ORTEGA SANTANA

BENJAMÍN VALLADARES CARRANZA

CAPÍTULO VI119

*Sistemas de producción: bovinos para abasto. Aspectos e
importancia para la calidad e inocuidad de la carne.*

BENJAMÍN VALLADARES CARRANZA

VALENTE VELÁZQUEZ ORDOÑEZ

CÉSAR ORTEGA SANTANA

JOSÉ LUIS ZAMORA ESPINOSA

SILVIA DENISSE PEÑA BETANCOURT

EJE 3 EDUCACIÓN Y CRISIS ALIMENTARIA

CAPÍTULO VII143

Educación, infancia y hierro.

MARÍA ELENA ROLANDA TORRES LÓPEZ

SILVIA PADILLA LOREDO

MARISOL ORIHUELA TORRES

ALEJANDRA ORIHUELA TORRES

CAPÍTULO VIII157

*Educación nutricional y enfermedades crónico-no
transmisibles en México (ECNT)*

ANA MARÍA DURÁN IBARRA

MARÍA DE LOS ÁNGELES MAYA MARTÍNEZ

OSCAR DONOVAN CASAS PATIÑO

CAPÍTULO IX171

*Influencia de los hábitos alimentarios y educativos en el
rendimiento académico de estudiantes en el Estado de México*

ELVIRA IVONE GONZÁLEZ JAIMES

CAPÍTULO X187

*Importancia de la alimentación, nutrición sustentable y
crisis alimentarias sobre la salud y viceversa.*

GEORGINA HERNÁNDEZ PIÑA

EJE 4 POLÍTICAS GUBERNAMENTALES EN TORNO AL PROBLEMA ALIMENTARIO

CAPÍTULO XI	205
<i>Políticas gubernamentales en torno al problema alimentario.</i>	
SARA TORRES NAKAGAWA	

EJE 5 SOCIODEMOGRAFÍA, CRISIS ALIMENTARIAS Y SUS EFECTO EN LA SALUD

CAPÍTULO XII	219
<i>Cambios en la situación nutricional y alimentaria de acuerdo al índice de riesgo nutricional del Estado de México en el quinquenio 2000-2005 y su representación cartográfica.</i>	

FERNANDO CARRETO GUADARRAMA
FABIOLA DORANTES RUIZ
FERNANDO CARRETO BERNAL
MARÍA TERESA ROJAS RODRÍGUEZ

CAPÍTULO XIII	237
<i>Factores familiares y socioeconómicos que propician la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de la escuela primaria Amado Nervo. Ciudad Nezahualcóyotl Estado de México.</i>	

HÉCTOR PEDRO GONZÁLEZ ZAMUDIO
MARÍA DE LOS ÁNGELES MAYA MARTÍNEZ
ANA MARÍA DURÁN IBARRA

EJE 6 DINÁMICA DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA, MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN

CAPÍTULO XIV	259
<i>La alimentación, todo un tema.</i>	
OMAR BUSTANI BARRIENTOS	

CAPÍTULO XV	281
<i>El desdén de una dieta: indagando a la obesidad.</i>	
DONOVAN CASAS PATIÑO	
ALEJANDRA RODRÍGUEZ TORRES	
ANA MARÍA DURÁN IBARRA	
MARÍA DE LOS ÁNGELES MAYA MARTÍNEZ	

CAPÍTULO XVI295

Medios masivos de comunicación como factor de riesgo en el consumo de alimentos hipercalóricos que predispone obesidad en escolares del Estado de México.

GEORGINA GUTIÉRREZ GARCÍA

ANA MARÍA DURÁN IBARRA

EJE 7 ASPECTOS COLATERALES QUE AFECTAN LA SUSTENTABILIDAD ALIMENTARIA DE LAS NACIONES

CAPÍTULO XVII..... 309

Efectos del cambio climático en la producción de leche y riesgos a la salud pública asociados a las enfermedades transmitidas por alimentos.

VALENTE VELÁZQUEZ ORDOÑEZ

BENJAMÍN VALLADARES CARRANZA

HUGO CASTAÑEDA VÁZQUEZ

ADRIANA GUTIÉRREZ CASTILLO

MARÍA UXUA ALONSO FRESAN

CAPÍTULO XVIII331

Recuperación de variables bioculturales para el diseño de estrategias de sustentabilidad alimentaria.

XOCHITL JASSO ARRIAGA

Semblanza curricular de los autores345

CAPÍTULO IV

APORTES ALIMENTICIOS DE LOS AGROECOSISTEMAS TRADICIONALES EN EL MÉXICO RURAL

SERGIO MOCTEZUMA PÉREZ
JOSÉ MANUEL PÉREZ SÁNCHEZ
MARÍA GLADYS RIVERA HERREJÓN.

INTRODUCCIÓN

DE ACUERDO CON Gliessman (2002:3), los avances científicos y tecnológicos de la segunda mitad del siglo XX han posibilitado que la agricultura sea exitosa en la provisión de alimentos para la creciente población. Sin embargo, los sistemas de producción de alimentos se encuentran erosionando sus bases fundamentales que los sostienen. Lo anterior es resultado de las innovaciones tecnológicas y de las prácticas y políticas que promueven la productividad agrícola. Gliessman considera que la agricultura moderna es insostenible debido a que su columna vertebral se basa en seis prácticas interrelacionadas, donde cada una genera y refuerza la necesidad de usar todas. Dichas prácticas son: 1) labranza intensiva; 2) monocultivo; 3) irrigación; 4) aplicación de fertilizantes inorgánicos; 5) control químico de plagas y 6) manipulación genética de los cultivos.

Si bien la agricultura moderna no es sostenible, tampoco es posible abandonarla y recurrir solamente a la agricultura tradicional, debido a que esta última no puede producir la cantidad de alimentos que requieren los centros urbanos y los mercados globales. Una forma de mediar entre ambos tipos de agricultura es la agroecología, definida por Gliessman (2002:13) como la aplicación de conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles.

En México, las sociedades rurales se encuentran inmersas en un proceso de cambio acelerado como consecuencia del fenómeno de globalización. Lo anterior provoca diversas consecuencias, por ejemplo; la vulnerabilidad en materia de seguridad alimenticia, el descuido y abandono del sector rural en todos sus componentes, el deterioro de los agroecosistemas tradicionales, la caída en los precios de los productos agrícolas (Moctezuma, 2009 y 2014), la ausencia de estrategias eficientes de desarrollo territorial (Torres y Delgadillo, 2009), la necesidad de conseguir empleos asalariados fuera del sector primario (Macías, 2013; Monterroso y Zizumbo, 2009), el papel emergente de la mujer campesina frente a la migración masculina (Sánchez y Vizcarra, 2012), o la lucha por mantener los territorios (Robles, 2013), entre otras.

Lo anterior ha dado como resultado que los agroecosistemas tradicionales se orienten a una agricultura predominantemente de carácter comercial (Boucher 2012; González, 2011a; Orozco, 2007), o hacia el abandono parcial o definitivo de las fuentes de empleo agrícola. Sin embargo, las sociedades rurales tienen la capacidad de adaptarse a las situaciones económicas cambiantes y de articular su cultura a los diversos procesos de modernización (Palerm 1998: 187-205).

Aunque no es posible alimentar a toda la población a partir de los agroecosistemas tradicionales, es prioritario dimensionar su aporte a la seguridad alimenticia y discutir los fenómenos y procesos que ocurren a su alrededor. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), declaró al 2014 como el Año Internacional de la Agricultura Familiar. El objetivo de lo anterior fue sensibilizar a los gobiernos y a la opinión pública sobre la importancia y contribución de la agricultura familiar para la consecución de la seguridad alimentaria y la producción de alimentos.

En la página web (www.fao.org), informa que en el mundo hay más de 570 millones de explotaciones agrícolas y que más de 500 millones pertenecen a familias. En el rubro de la producción agrícola, 56% de la producción total mundial proviene de la agricultura familiar. Es por ello que la FAO se interesa en apoyar el desarrollo de políticas agrícolas, ambientales y sociales que permitan alcanzar una agricultura familiar sostenible, aumentar el conocimiento, la comunicación y la concienciación pública y, por último, comprender las necesidades, el potencial

y las limitaciones de la agricultura familiar y garantizar el apoyo técnico.

Por todo lo anterior, el objetivo de este capítulo es profundizar en los aportes alimenticios de diversos agroecosistemas tradicionales que son manejados por las sociedades rurales de México. De manera particular, el capítulo discute el potencial alimenticio provisto por el agroecosistema tradicional de milpa, huertos familiares y terrazas. Además, se discuten las bases agroecológicas de dichos agroecosistemas a fin de demostrar que el conocimiento tradicional inherente a ellos tiene una base ecológica sólida, enfocada sobre todo a alcanzar una producción agrícola sustentable en el largo plazo y no a optimizar los rendimientos a corto plazo.

Es sobre esta base donde reside la capacidad de adaptación de las personas y de sus agroecosistemas al cambiante entorno social, político, económico y cultural que permea a las sociedades rurales de México. Para llevar a cabo lo anterior, se utilizan trabajos que provienen de diversas ciencias y que dan cuenta de las prácticas ecológicas y culturales insertas en el manejo y aprovechamiento de los agroecosistemas tradicionales.

Milpa

De acuerdo con Gliessman (2002:17) un agroecosistema es un sitio de producción agrícola y, al mismo tiempo, es un marco de referencia que permite analizar sistemas de producción de alimentos en su totalidad, incluyendo el complejo conjunto de entradas y salidas, así como las interacciones entre todas sus partes. En el caso de México, los agroecosistemas surgen con la domesticación del maíz, lo cual ocurrió alrededor del año 8,700 A.C., (Piperno, 2011). A partir de este proceso de domesticación, el maíz fue conformando el agroecosistema llamado milpa, en el cual, esta planta es el eje central que articula a un gran número de cultivos asociados (González, 2011b:92).

Sabemos por los trabajos de (Wellhausen y otros, 1951:44), que para la década de 1950 se encontraron 25 razas, cuatro subrazas y más de 2 mil variedades de maíz distribuidas por toda la república mexicana. La diversidad de razas del maíz es un tema que actualmente sigue discutiéndose, por ejemplo, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

(CONABIO) (2012) ha identificado 62 razas. Independientemente de la cantidad de razas de maíz que existan en México, se ha documentado ampliamente que la milpa es un agroecosistema capaz de adaptarse a diferentes condiciones geográficas y climáticas. El maíz se puede sembrar en un rango de 0 metros hasta los 3,000 metros sobre el nivel del mar (msnm). Dentro de la milpa, el maíz suele estar acompañado de diversas variedades de frijol y calabazas y es posible encontrar otros cultivos asociados a ellos.

En los altos de Chiapas, Mariaca Méndez y otros, (2007:414) reportan que en la milpa tzotzil y tzeltal se han identificado hasta seis variedades de maíz, 14 variedades de frijol, tres de calabaza, una de chícharo y una de haba. De manera comparativa, Mariaca y otros (2014) reportan que en la región serrana de Chiapas-Tabasco, la milpa puede incluir hasta 41 cultivares alimenticios, donde el maíz es el eje rector con cuatro variantes, seguido por el frijol con siete y 3 variantes de chile. En cuanto a los quelites, en el Valle de Toluca, González (2011:95-96) menciona que estos tienen una amplia importancia comercial, particularmente el huitlacoche, los chivatitos (consumidos en ensaladas), el papaloquelite (aromatizante en tacos) y los berros silvestres, entre muchos otros.

Otro ejemplo de diversidad contenida lo encontramos en los trabajos de Blanco Rosas (2007, 2008) sobre la milpa en la región de Sotepan, al sur del estado de Veracruz. En esta región, los indígenas popolucas acompañan su triada de maíz, frijol y calabaza con otras raíces y tubérculos, como son la yuca, malanga, camote, piña, jícama, cacahuete, cebollinas y chayote. También se pueden encontrar chile, tomate, diversos tipos de quelites, cañas e incluso árboles frutales tales como el plátano y el mango. Hasta la década de 1990, se contabilizaron 18 variedades de maíz y en décadas anteriores, era posible encontrar cultivos como arroz, papaya y cacao. Siguiendo la línea de la tierra cálida-tropical, la milpa del área maya puede incluir cultivos como pepino, sandía, melón, jícama, camote, yuca, chile y jitomate, así como árboles frutales como papayo, plátano, zaramullo, naranjos, mangos, nanche, y ciruelo (Ellis y Porter 2007:218).

Entre los casos del altiplano mexicano, en el suroeste del estado de Tlaxcala se ha documentado que en la milpa, además del maíz, se integran otros cultivos como el frijol, la calabaza,

habas, avena y alfalfa, aunque estas dos últimas sólo se utilizan con fines medicinales y de forraje (Juárez, 2013:121). De manera particular, en el Estado de México (Ceballos y otros, 2009; Lechuga Paredes 2004; Luis, 2010, Velasco, 2002) se ha reportado que las principales plantas presentes en el agroecosistema de milpa son el maíz –en diversas variedades-, frijol, calabaza, chile, haba, quelites, cebada, avena, papa y alfalfa, aunque este último, igual que en Tlaxcala, sólo se utiliza como forraje para los animales.

A partir de los ejemplos anteriores, podemos considerar a la milpa como un sistema de policultivo adaptado a una variedad de condiciones físicas, climáticas y bióticas, según Boege (2008:170-171) hay muchas milpas según cada productor, pueblo indígena o región climática. Aunque en casi todas se integra por el maíz, frijol, calabaza y chile, existen muchos otros cultivos específicos ligados a las condiciones y necesidades locales. Por lo anterior, es difícil describirlo, ya que presenta muchas caras que no pueden encasillarse en una sola fórmula. Si la diversidad de plantas cultivadas y toleradas dentro de este agroecosistema es amplia, lo son aún más las prácticas sociales y culturales que están involucradas de manera milenaria en la milpa. Son los pequeños productores –ya sean categorizados como campesinos, mestizos o indígenas- quienes poseen y transmiten dichos conocimientos tradicionales.

Una de las bases de su sostenibilidad, es precisamente que la milpa puede desarrollarse a partir del trabajo familiar o mediante la reciprocidad –conocida como mano vuelta- supliendo la mano de obra contratada. Lo anterior implica poseer una cosmovisión que integre las bases ecológicas con la cultura de los campesinos. Por ejemplo, se manifiesta a través de rituales realizados durante el proceso de preparación del terreno, la siembra, los trabajos de mantenimiento y el periodo de cosecha. Ichon (1990:360), ha documentado diversos rituales en torno a la bendición de las semillas o a la práctica de rociarlas con sangre para que sean más fértiles, plegarias a la Madre Tierra en el momento previo a la siembra y la abstinencia sexual durante esos días (Mariaca y otros, 2014), también se expresa el conocimiento tradicional como el de la observación de la fase lunar (González, 2003; Pérez, 2014), así como otros rituales similares durante las diversas fases en las cuales el maíz y las otras plantas se desarrollan. Los pequeños productores se encargan

de transmitir estos conocimientos a las siguientes generaciones, de manera oral e involucrándolas durante el trabajo en la milpa. Así, la cultura agrícola se materializa, reproduce y reconfigura a partir de las necesidades de subsistencia.

La biodiversidad de plantas que se encuentran en la milpa es una respuesta a las necesidades de los seres humanos: alimenticias, de condimento, aromatizante, forrajera, ceremonial, de insumos para la construcción, de combustible, entre muchas otras. En términos de consumo alimenticio, este agroecosistema es un reservorio de alimentos que está disponible a lo largo de todo el año. Existe una amplia variedad de platillos que tienen como base el maíz, siendo la masa de maíz el requerimiento esencial para muchos de ellos –por ejemplo, la tortilla, tamales, atole, quesadilla, entre otros- o sus granos –como en el caso del pozole en sus diversas variantes, en caldos o en esquites.

A lo anterior se suman las plantas cosechadas de los estratos herbáceos –quelites, cilantro, epazote-, arbustivos –chile, tomate, maguey o nopal- y arbóreos –como árboles frutales- que dependerán de las condiciones climáticas y geográficas en las cuales se encuentre la milpa. Es por su amplia biodiversidad, que la milpa es una gran telaraña de posibles platillos y recetas que será adaptada a los gustos de consumo, a la identidad, al género y la religión, por mencionar algunos casos, que pueden prescribir lo que es bueno, permitido, malo o prohibido para comer.

Huertos familiares

El huerto familiar –al igual que la milpa- es uno de los agroecosistemas más antiguos del mundo (González, 2011, Vandermarker 2006) y se localiza en un amplio rango de áreas geográficas (Nair y Kumar 2006). Desde el punto de vista científico, este agroecosistema es considerado como sustentable debido a sus similitudes con los sistemas naturales (Gliessman 2002) y es apreciado por su capacidad para conservar la biodiversidad in situ y su papel en la captación de carbono. Las familias que poseen y manejan un huerto pueden obtener de él alimentos, condimentos, medicinas, plantas rituales, abono, madera para la construcción, entre otras cosas. Para los propietarios, los huer-

tos familiares son al mismo tiempo un lugar para socializar y transmitir el conocimiento tradicional ecológico.

Existen tantas definiciones de huertos como estudios realizados sobre ellos. La variedad de conceptos radica en la complejidad inherente al agroecosistema. Cada autor enfatiza en uno o más de los elementos que lo conforman. Por ejemplo, hay quienes lo definen a partir de su ubicación (Aguilar y otros., 2012; Caballero 1999; Cuanalo y Guerra 2008; Toledo y otros, 2008) como pequeñas áreas de tierra cultivada alrededor de una vivienda e integrado por humanos, plantas y animales.

Otras definiciones resaltan su biodiversidad y los caracterizan como un banco genético *in situ* utilizado para producir alimentos, medicina, forraje, combustible y plantas ornamentales (Lope, 2007). Por otra parte, se pueden definir como sistemas especializados con policultivos con un estrato arbóreo dominante (González, 2003). Además, se puede incluir el factor cultural y económico e identificarlo como un reflejo de la identidad cultural de un grupo humano en relación con la naturaleza y como una unidad económica de autoconsumo (Gispert y otros., 1993).

Al mismo tiempo, es un agroecosistema de bajo riesgo que permite a la familia amortiguar el impacto de los periodos de escasez debido a su producción continua de cultivos para consumo o para el comercio (Allison 1983). Desde la perspectiva etnobotánica los huertos se han definido como sistemas agroforestales completos y de aprovechamiento integral de los recursos con que cuentan los pequeños productores que lo poseen. Se conforma con recursos vegetales y animales para su consumo, que influyen en el desarrollo del huerto para la aireación del suelo, control de plagas y fertilización.

Siguiendo esta línea que incluye los beneficios del huerto para la familia que lo posee y para el ambiente en el que se encuentra, Del Ángel (2004) lo caracteriza por el uso del conocimiento local para manejarlo, por su diversidad biológica y por la rápida regeneración durante la etapa de sucesión secundaria y la presencia de especies arbóreas. La ecología cultural lo define como "...un agroecosistema con raíces tradicionales donde habita, produce y se reproduce la familia campesina. Está integrado por árboles, además de otros cultivos y animales que ocupan espacios a menudo reducidos y, que están ubicados en las cercanías de las viviendas..." (González, 2007).

Existen otras definiciones acerca de lo que es un huerto, sin embargo; contienen los componentes básicos necesarios para caracterizarlo: (1) La cercanía a las viviendas (2) donde habita la gente que trabaja y mantiene el huerto, (3) el conocimiento aplicado al manejo y cuidado de él, tanto para la selección de especies que deben sembrarse y/o tolerarse, como para la experimentación de las plantas que pueden adaptarse, (4) la diversidad de plantas y animales que (5) proveen de alimento a las familias y que (6) pueden ser comercializados y/o intercambiados por otros productos.

En el suroeste de Tlaxcala, se han realizado investigaciones sobre este agroecosistema, por ejemplo Moctezuma (2013) señala que en ocho huertos que poseen una extensión menor a 100m², se encuentran aproximadamente 149 especies de plantas de las cuales 60 –que representan el 40.2%- tienen usos alimenticios y de condimento. Principalmente son especies frutales como aguacate, ciruelo, durazno, higuera, naranjo y plátano. Entre las especies herbáceas predominan el chile, epazote, tomate y acelgas. Para el área maya, en el estado de Yucatán, Flores (2012) trabajó con una muestra de 300 huertos familiares en los cuales identificó 527 especies de plantas, 80 –que representan el 15.80%- de ellas con usos alimenticios.

Por su parte, Cahuich (2012) trabajó con los 50 platillos más consumidos en una comunidad maya de Campeche, encontrando 34 ingredientes que provienen del manejo de recursos naturales –a través del huerto, la milpa, la cacería, la apicultura y la ganadería-, y 18 de ellos de manera específica se obtienen del huerto familiar. En la Chontalpa de Tabasco, Chablé y otros (2015) contabilizaron 330 especies de plantas, distribuidas en 27 huertos familiares. El 41.81% de especies –es decir, 138 especies.- tienen algún uso alimenticio para la población.

Además de la biodiversidad de plantas, los huertos familiares pueden incluir la presencia de animales para el consumo doméstico. Dentro de esta fauna sobresalen los casos en los cuales hay cerdos, borregos, gallinas para aprovechar su carne o gallinas ponedoras, patos, abejas para la producción de miel. Los animales suelen estar en un corral para evitar que coman o maltraten a las plantas del huerto. Incluso en otras épocas, los huertos servían como un espacio para atraer animales como los venados (Linares, 1976).

Son varias características que han permitido que los huertos familiares pervivan en el tiempo. En primer lugar, es importante mencionar que ofrecen plantas comestibles durante todo el año, lo que amortigua el impacto de los periodos de escasez. En segundo lugar, para su aprovechamiento no requieren de una tecnología compleja. Incluso, si el espacio físico es reducido, se pueden tener plantas comestibles cultivadas en macetas. En tercer lugar, el uso de la tecnología y maquinaria es sustituida por una compleja red de técnicas agrícolas –abono natural, plantar y trasplantar árboles, utilizar almácigos, mezclar lodo con suelo, entre otros-. El huerto requiere de poca capitalización pero un alto grado de conocimiento para su mantenimiento.

Si bien los huertos familiares pueden proveer de alimentos a las familias que los poseen, el cambio en la dieta de los pobladores –como resultado de la integración a una vida moderna y urbana- podría modificar la cantidad de especies cultivadas con fines alimenticios y poner en riesgo a este agroecosistema. Por lo anterior, existen diversos trabajos (González, 2012; Moctezuma, 2014) que analizan cómo algunos huertos están cruzando el umbral que los caracterizaba y están entrando en un régimen que podemos denominar como jardín de ornato. De acuerdo con Gliessman (2002), si existe un manejo adecuado por parte del hombre, se puede alcanzar una sostenibilidad en los agroecosistemas, dentro de los cuales incluimos al huerto familiar.

Lo anterior dependerá del manejo antropogénico y la inserción de insumos externos al sistema mediante el trabajo humano. Por otra parte, también está creciendo el interés en las zonas urbanas por crear y mantener un huerto familiar. Lo anterior debido a la existencia de grupos de personas que ven en los huertos una forma sustentable de producir sus propios alimentos de manera orgánica y alejarse de los productos industrializados y de los transgénicos que se encuentran permeando el mercado global de alimentos.

Las terrazas

El sistema de terrazas agrícolas es considerado una técnica para el control de la erosión del suelo, es un agroecosistema tradicional antiguo y forma parte del sistema intensivo de secano (Palerm, 1992). Las terrazas controlan procesos erosivos oca-

sionados por el efecto de las lluvias y el viento, ayudan a retener el suelo en laderas y cerros.

Los componentes de las terrazas la integran varios elementos básicos: muro de contención, zanjas, terreno de cultivo y diferente tipo de vegetación. Los muros de contención son construidos con rocas o tierra formando una pared vertical cuya función es detener el suelo de la parte superior, estos son detenidos con diferente tipo de vegetación. Las zanjas se construyen perpendicularmente en la base del muro, permiten captar materia orgánica y agua de lluvia para desviarla a los extremos de las terrazas. El terreno donde se cultiva es llano, cuyo ancho y largo varía dependiendo de la inclinación del terreno. La vegetación asociada a las terrazas es de árboles maderables y frutales, agaves, nopales, plantas medicinales y arbustos.

La distribución geográfica del sistema de terrazas abarca todo el territorio mexicano. Donkin (1979) propuso diversas regiones: México Central, Este y Oeste de México Central, el Noroeste y Sur, y finalmente las tierras bajas mayas, cada región incluye otras subregiones como valles y cuencas. Las regiones donde se han realizado estudios de terrazas bajo diferente temática son: el centro de México: la cuenca Tlaxcala-Puebla, los valles de México y Toluca, La Mixteca Alta y las tierras bajas mayas.

Los estudios de terrazas abordan diferentes temas como la distribución geográfica, la arqueología, la agroecología y la ecología cultural. Los estudios de Palerm y Wolf (1972) identifican terrazas irrigadas construidas con adobe y piedras en dos comunidades de la región del somontano del Acolhuacan (Texcoco). Por su parte, García Cook (1986) propone una secuencia cultural para Tlaxcala en relación con los sistemas agrícolas, en el caso de las terrazas la información se relaciona con el control de la erosión y su antigüedad. En la Mixteca Alta los estudios arqueológicos de Pérez (2006) hacen referencia a la antigüedad, la relación de los asentamientos humanos con las terrazas bajo el modelo lama-bordo.

Los estudios agroecológicos de Mountjoy (1985) en Tlaxcala, se enfocan a las estrategias de manejo tradicional en las terrazas para el control de la erosión del suelo bajo el modelo de *metepantles*, cuyos componentes: zanjas y cajetes, captan materia orgánica, y nutrientes que los campesinos obtienen para depositarlos en los terrenos de cultivo, evitando así el uso de

agroquímicos. Desde la perspectiva ecológica-cultural, Bilbao (1979) y Pérez (2014) se enfocan al conocimiento de los campesinos para el manejo del ambiente y suelo por medio de terrazas y *metepantles* asociados al conocimiento ecológico tradicional. En el área maya (Turner II, 1981) hay registros de varias formas avanzadas de cultivo, destacan las terrazas en forma de laderas lineales, terrazas de cultivo sin riego y terrazas de fondo acanalado.

Como los anteriores sistemas agrícolas, los cultivos de importancia en las terrazas incluyen principalmente a los cereales. El maíz es el cultivo por excelencia, es una de las gramíneas importantes para el sustento de las familias campesinas. Los diferentes tipos de maíz van desde el criollo, el chalqueño, el maíz blanco, el azul y el híbrido. Otros cereales que se han registrado en Tlaxcala es la cebada y el trigo (Pérez, 2014). Además de los cereales, las leguminosas, verduras y frutas también se cultivan en las terrazas, por ejemplo, el frijol, el haba y la calabaza se cultivan con el maíz dependiendo los intereses de las familias campesinas, así como la calabaza; otros cultivos importantes son los frutales como el capulín, tejocote, manzana criolla, durazno y ciruela. Diferente tipo de agave (pulquero, mezcalero) se puede encontrar entre las terrazas, así como el nopal (*Opuntia spp.*) y diversas plantas de uso medicinal.

En términos alimenticios, las terrazas aportan ciertos tipos de cultivos que se destinan al consumo humano. El maíz se emplea principalmente en la elaboración de tortillas, tamales y atole, por ejemplo en Ocoyoacac, Estado de México, el maíz azul se destina a la elaboración de quesadillas y “gorditas” (Pérez y Juan, 2013). En Tlaxcala, Mountojoy (1985) identificó 17 plantas cultivadas, de las cuales 12 (maíz, dos variedades de frijol, dos de calabaza, trigo, cebada, chile, amaranto, tomatillos, hua-zontle y haba) se destinan para la alimentación. En las terrazas de Ixtacuixtla, Tlaxcala, Pérez (2014) identificó cuatro tipos de maíz (criollo, cañuela negro o azul, pinto) y cuatro variedades de híbrido, el cual se destina para elaborar tortillas, tamales, atole y otra bebida local conocida como “chileatole”, también se consumen elotes hervidos.

Los frutos que aportan los árboles de las terrazas son capulín, tejocote, manzana, durazno, pera y ciruelo, mismos que se consumen en el terreno de cultivo, se cortan y se llevan a la casa, se les dan a los animales de tiro o se lo comen las aves. En

el valle de Toluca y Tlaxcala (Smith, 2006; Pérez, 2014), el maguey, que se encuentra en los muros y bordes de contención, se emplea para la extracción de aguamiel y elaborar la bebida tradicional de pulque, la cual se consume en fiestas familiares, se vende en las comunidades rurales y en los tianguis regionales. Del nopal se obtienen tunas para el consumo humano o alimentar a las aves silvestres.

El cultivo de alimentos en las terrazas es importante, por la diversidad que los campesinos pueden obtener, por ejemplo, el estudio de Pérez (2014), registra que de 38 familias que siembran maíz, 18 de ellas cultivan para cubrir sus necesidades de alimentación, y 20 recurren a la venta del maíz para sufragar gastos en la educación de los hijos, la enfermedad de algún integrante de la familia y adquirir productos industrializados.

Sustentabilidad y seguridad alimenticia

Los agroecosistemas tradicionales que perviven en el México rural continúan aportando una amplia variedad de plantas y animales comestibles a la dieta familiar. La milpa, los huertos familiares y las terrazas son agroecosistemas que los pequeños productores han adaptado a las condiciones climáticas y geográficas de su entorno físico. Sin embargo, estos sistemas no suelen ser la única fuente de empleo de las sociedades rurales. Debido a los procesos de modernización del medio rural y a la necesidad de obtener ingresos monetarios para satisfacer una amplia gama de necesidades, los pequeños productores suelen dedicarse a la venta de su fuerza de trabajo en distintos sectores de la economía nacional.

Lo anterior tiene fuertes repercusiones en los agroecosistemas tradicionales que se han descrito en el presente capítulo. La disminución del espacio físico es una de las principales causas del deterioro o abandono de estos sistemas. Esto se debe al aumento demográfico de la población, a los sistemas de herencia de tierra y la necesidad de ocupar los terrenos de cultivo para ampliar las zonas de vivienda. Además, se encuentra el descontento hacia la agricultura por parte de las generaciones más jóvenes, quienes tienen expectativas de vida más allá del medio rural.

Es difícil realizar una evaluación global de la sostenibilidad de los agroecosistemas tradicionales debido a su amplia distribución en la República Mexicana, así como de la diversidad de especies cultivadas, insumos internos y externos. Sólo se puede analizar si algún elemento se aleja de dicha sostenibilidad. Es posible reconocer que estos agroecosistemas se encuentran en un proceso de reconfiguración que por un lado los mantiene como ejemplo de sistemas sostenibles y por otro, los condiciona a integrar alguna de las seis prácticas que Gliessman (2002:3) considera que son parte de la agricultura moderna.

La disminución del espacio físico o la imposibilidad de conseguir más, conlleva a la práctica de labrar de manera intensiva los espacios con las cuales ya se cuenta. En segundo lugar, las políticas dirigidas a aumentar la productividad del agro mexicano propician la práctica del monocultivo –principalmente de maíz- con el fin de exportarlo. A pesar de lo anterior, México se ha vuelto desde hace par de décadas en un país importador de maíz (Martínez y otros, 2011). Por lo anterior, los agricultores emplean abonos no orgánicos y agroquímicos para controlar las plagas. Esto se encadena con el uso de semillas híbridas que vulneran la agrodiversidad.

Conclusiones

Resulta importante reconsiderar los aportes de los agroecosistemas tradicionales a las dietas de las familiares rurales y, de esta forma, generar políticas que promuevan su sostenibilidad. Tal como lo indica la FAO, la agricultura familiar –en cualquiera de sus modalidades- es capaz de satisfacer gran parte de las necesidades alimenticias de la población, al mismo tiempo que los hace menos dependientes de insumos externos en su sistema agrícola. Con los ejemplos utilizados en este capítulo, es posible darse cuenta que los agroecosistemas tradicionales son un reservorio de alimentos, así como un recetario viviente que es adaptado y reconfigurado a partir de las necesidades, gustos y preferencias de las familias que lo poseen. Forman parte de la cultura y cosmovisión de sus propietarios y reflejan el conocimiento ecológico tradicional. Además de los aportes a la alimentación, los agroecosistemas satisfacen otras necesidades. Es por ello que se requiere seguir investigando sobre estos sistemas y

al mismo tiempo generar políticas agrícolas enfocadas en mantenerlos en el tiempo con un bajo insumo externo.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, W., C. Briceño, A. A. Jiménez, Y. May Uc, M. Pech Cárdenas y P. Pech Díaz, (2012)

“La agrobiodiversidad en los solares: ¿Una alternativa económica para las familias de Tixkokob, Yucatán, México?” en: Flores, J. S. (ed. y comp.). *Los huertos familiares en Mesoamérica*. México: Universidad Autónoma de Yucatán.

Allison, J. L., (1983)

An Ecological Analysis of Home Garden (Huertos Familiares) in *Two Mexican Villages*. Tesis de Maestría en Biología. California: Universidad de Santa Cruz, California.

Bilbao, Jon A. (1979)

“Sistemas y prácticas agrícolas en una comunidad de Tlaxcala” Ponencia presentada en el 43 Congreso Internacional de Americanistas, Canadá.

Blanco, J. L., (2007)

“Los cambios en el sistema milpero de los zoque-popolucos del sur de Veracruz: el manejo de la agrobiodiversidad” en: González Jácome, A.; S. del Amo Rodríguez y F. D. Gurri (coord.) *Los nuevos caminos de la agricultura: procesos y perspectivas*. México: Universidad Iberoamericana.

(2008)

“La milpa zoque-popolucos y la globalización: un agroecosistema complejo en las rutas neoliberales de México” en: Maestre Casas Gragea, Alfonso, y González, A. (comp.) *Nuevas rutas para el desarrollo en América Latina. Experiencias globales y locales*. México: Universidad Iberoamericana.

Boege, E., (2008)

El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Boucher, F., Espinoza, A y M. Del Roble, Leglise, (coord.), (2012)

Sistemas agroalimentarios localizados en América Latina. Alternativas para el desarrollo territorial. México: Miguel Ángel Porrúa

Caballero, J., (1999)

“Maya Homegardens: Past, Present and Future” en: *Revista Etnoecológica*. 1:135-155.

Cahuich, D., (2012)

“El huerto maya y la alimentación cotidiana de las familias campesinas de X-Mejía, Hopelchén, Campeche” en: Mariaca Méndez, R., (ed.) *El huerto familiar del sureste de México*. México: Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur.

Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. Eivin San Román, (comps.), (2009)

La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado. México: Gobierno del Estado de México.

Chablé, R., D. J. Palma, C. J. Vázquez, O. Ruiz, R. Mariaca, Rivera, Ascencio (2015)

“Estructura, diversidad y uso de las especies en huertos familiares de la Chontalpa, Tabasco México” en: *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios.* 2 (4):23-39.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) 2012

Consultado en febrero de 2015. Cuanalo, H. y R. Guerra, (2008) “Homegarden Production and Productivity in a Mayan Community of Yucatán” en: *Human Ecology.* (2008) 36:423-433.

Del Ángel, A. L., (2004)

“Totonac Homegardens and Natural Resources in Veracruz, Mexico” en: *Agriculture and Human Values.* 21:329-346.

Donkin, R. A. (1979)

Agricultural Terracing in the aboriginal New World, The Wenner Gren-fundation for Anthropological Research. The University of Arizona, 196 p.

Ellis, E. A. y L. Porter Bolland, (2007)

“Agroforestería en la selva maya: antiguas tradiciones y nuevos retos” en: González Jácome, A.; S. del Amo Rodríguez y F. D. Gurri (Coord.) *Los nuevos caminos de la agricultura: procesos y perspectivas.* México: Universidad Iberoamericana.

Flores, J. S., (2012)

“Diversidad florística, usos y origen de material genético de las especies de los huertos familiares de la Península de Yucatán” en: Mariaca Méndez, R. (ed.) *El huerto familiar del sureste de México.* México: Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur.

García, Ángel (1986)

“El control de la erosión en Tlaxcala: un problema secular” en *Erdkunde, Archive for Scientific Geography,* núm. 40.

Gispert, M., A. Gómez y A. Núñez, (1993)

“Concepto y manejo tradicional de los huertos familiares en dos bosques tropicales mexicanos” en: Leff, E. y J. Carabias (coord.) *Cultura y manejo de los recursos naturales.* México: Miguel Ángel Porrúa y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Vol. II.

Gliessman, Stephen R., (2002)

Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sustentable. Turrialba, Costa Rica: CATIE.

González Jácome, A., (2003)

Cultura y agricultura: transformaciones en el agro mexicano. México: Universidad Iberoamericana.

González, A., (2007)

“Agroecosistemas mexicanos: pasado y presente” en: Itinerarios. *Revista de estudios lingüísticos, literarios, históricos y antropológicos.* Vol. 6.

_____ **(2011a)**

“La transición de la agricultura campesina de autoconsumo a la agricultura con producción para el mercado” en: *Perspectivas Latinoamericanas*, No. 8.

_____ **(2011b)**

Historias varias. Un viaje en el tiempo con los agricultores mexicanos. México: Universidad Iberoamericana.

_____ **(2012)**

“Del huerto a los jardines y vecindades: procesos de cambio en un agroecosistema de origen antiguo” en: Mariaca Méndez, R., (ed.) *El huerto familiar del sureste de México*. México: Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur. <http://www.biodiversidad.gob.mx/usuarios/maices/razas2012.html>

Ichon, A. (1990)

La religión de los totonacas de la sierra. México: Instituto Nacional Indigenista.

Juárez, Y., (2013)

Actividades comparadas de subsistencia campesina de Tambillo, Perú y Santa Ana Nopalucan, Tlaxcala. *Tesis de Maestría en Antropología Social*. México: Universidad Iberoamericana.

Lechuga, R., (2004)

Tlatecahuacán: lugar de hombres con tierras divididas. *Tesis de Maestría en Antropología Social*. México: Universidad Iberoamericana.

Linares, O. F., (1976)

“Garden Hunting in the American Tropics” en: *Human Ecology*. 4.

Lope, D., (2007)

“Gendered Production Spaces and Crop Varietal Selection: Case Study in Yucatan, Mexico” en: *Singapore Journal of Tropical Geography*. 28. (2007).

Luis, P., (2010).

Una comunidad que cambia: San Pedro de los Baños, Estado de México. *Tesis de Maestría en Antropología Social*. México: Universidad Iberoamericana.

Macías, A., (2013).

“Pequeños agricultores y nueva ruralidad en el occidente de México” en: Cuadernos de Desarrollo Rural, vol. 10, núm. 71.

Mariaca, R., E. J. Cano Contreras, G. Morales Valenzuela y M. Hernández Sánchez (2014).

“La milpa en la región serrana Chiapas-Tabasco de Huitiupán-Tacotalpa” en: González Espinosa, M. y M. C. Brunel Manse (coord.), *Montañas, pueblos y agua. Dimensiones y realidades de la Cuenca Grijalva*.

Mariaca, R., N. S. León Martínez, A. López y J. Pérez (2007).

“Dinámica de la milpa en Los Altos de Chiapas” en: González Jácome, A.; S. del Amo Rodríguez y F. D. Gurri (coord.) *Los nuevos caminos de la agricultura: procesos y perspectivas*. México: Universidad Iberoamericana.

Maximiliano, G., M. G. Rivera Herrejón, A. L. Franco Malvaíz y J. Soria Ruíz, (2011).

“La comercialización de maíz después de Conasupo en dos comunidades del norte del Estado de México” en: *Economía, Sociedad y Territorio*. Vol. XI, Núm. 35, enero-abril, 2011.

Moctezuma, S., (2009).

“Totonacos de Veracruz: vulnerabilidad y estrategias de sobrevivencia” en: Fabre Platas, D., D. D. del Callejo Canal y A. Garret Sánchez de Lozada (Coord.) 2009, *Comunidades vulnerables*. México: IIESES/Universidad Veracruzana, CONACYT, PROMEP, CEBEM.

_____ **(2013).**

San Francisco Tepeyanco: ambiente, cultura y agricultura. *Tesis de Doctorado en Antropología Social*. México: Universidad Iberoamericana A.C.

_____ **(2014).**

“Cambios en la biodiversidad de los huertos familiares en una comunidad del suroeste de Tlaxcala” en: *Sociedad y Ambiente*. Año 2. Vol. 1. No. 4. Marzo-Junio de 2014.

Monterroso, N. y L. Zizumbo Villarreal (2009).

“La reconfiguración neoliberal de los ámbitos rurales a partir del turismo: ¿avance o retroceso?” en: *Convergencia*, núm. 50, mayo-agosto 2009.

Mountjoy, D. C. (1985).

Adaptation and Change in a Local Agroecosystem of Tlaxcala, Mexico. *Senior Thesis*. University of California.

Nair, P. K. R. y Kumar, B. M., (2006).

“Introduction” en: Kumar B. M. y P. K. R. Nair. (eds.) *Homegardens. A Time-Tested Example of Sustainable Agroforestry*. Países Bajos: Springer.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2014.

Año Internacional de la Agricultura Familiar. <http://www.fao.org/family-farming-2014/es/> consultado el 15 de enero de 2015.

Orozco, M. E., (2007).

“Entre la competitividad local y la competitividad global: floricultura comercial en el Estado de México” en: *Convergencia. Revista de Estudios Sociales*. Año 14. Número 45. Sep.-Dic. 2007.

Palerm, A., (1998).

Antropología y marxismo. México: CIESAS.

_____ **(1992).**

“Sistemas agrícola en Mesoamérica contemporánea” en *Guía y lecturas para una primera práctica de campo*. México: Universidad Autónoma de Querétaro. pp. 243-281.

Palerm, A. y E. Wolf (1972).

Agricultura y civilización en Mesoamérica, Primera edición. México: SepSetentas.

Pérez Rodríguez, V., (2006).

“Sociedades complejas y paisajes agrícolas: un estudio regional de asentamientos y terrazas en la Mixteca Alta, Oaxaca, México”, en Ignacio Grau (Ed.) *Jornadas de arqueología La aplicación de los SIG en la arqueología del paisaje*. España: Universidad de Alicante. pp. 247-254.

Pérez Sánchez, J. M., (2014).

Agricultura de Terrazas en Tlaxcala. La Caridad Cuaxonacayo. México: Secretaría de Educación Pública del Estado de Tlaxcala.

Pérez Sánchez, J. M. y José I. Juan Pérez (2013).

“Caracterización y análisis del sistema de terrazas agrícolas en el valle de Toluca, México”, en *Agricultura, sociedad y desarrollo*. Núm. 10, octubre-diciembre, México: Colegio de Posgraduados. pp. 397-418.

Piperno, D., (2011).

“The Origins of Plants Cultivation and Domestication in the New World Tropics: Patterns, Process, and New Developments” en: *Current Anthropology*. Volumen 52. No. S4. Octubre 2011.

Robles, M. G., (2013).

“Agua, sociedad y cultura en la cuenca media del río Mayo. Los guarijíos del sureste de Sonora”. *Tesis de Doctorado en Antropología Social*. México: Universidad Iberoamericana.

Sánchez, F. y Vizcarra, I, (2012).

“Así construí “mi” casa: entre relaciones de género y el (otro) sueño americano de las parejas de migrantes mexicanos” en: *Alteridades*, Vol. 22, No. 44.

Smith, Michael E. (2006).

Proyecto: *Calixtlahuaca. Organización de un centro urbano posclásico. Informe técnico parcial*. Arizona State University. INAH.

Toledo, V. M., N. Barrera Bassols, E. García y P. Alarcón, (2008).

“Uso múltiple y biodiversidad entre los Mayas yucatecos (México)” en: *Inter-ciencia*, mayo 2008. Vol. 33. No. 5.

Torres, F. y J. Delgadillo Macías, (2009).

“Hacia una política territorial del desarrollo rural en México” en: *Convergencia*, núm. 50, mayo-agosto 2009.

Turner II, B.L. (1981).

“Agricultura y desarrollo del Estado en las tierras bajas mayas”, en *Estudios de Cultura Maya. Vol. XIII*. Centro de Estudios Mayas. México: UNAM.

Vanderwarker, A. M., (2006).

Farming, Hunting and Fishing in the Olmec World. Austin: University of Texas Press.

Velasco, J. J., (2002).

Subsistencia campesina y desarrollo sustentable en la región Monarca. México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Wellhausen, E. J., L. M. Roberts y E. Hernández X., (1951).

Races of Maize in Mexico. Their Origin, Characteristics and Distribution. The Bussy Institution of Harvard University.